XM
.E5

Vol. 15
1859-60

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE
1891
LIBRARY

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome Quinzième

GENÈVE
IMPRIMERIE DE JULES-Gme FICK
1860

xM
.E5
Vol. 15
1859

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome XV — Première Partie

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

GENÈVE

IMPRIMERIE DE JULES-G^me^ FICK

1859

TABLEAU DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Au 1er Août 1859.

1° MEMBRES ORDINAIRES RÉSIDANT A GENÈVE,

RANGÉS PAR ORDRE D'ADMISSION.

Date de leur réception.	
1817	MM. *André-Louis* Gosse, docteur en médecine.
1818	*Jean-Alfred* Gautier, professeur d'astronomie.
—	*Frédéric* Soret, minéralogiste.
1819	*Guillaume-Henri* Dufour, général au service fédéral.
1820	*Isaac* Macaire-Prinsep, professeur de chimie médicale.
1821	*Jaques-Denis* Choisy, professeur de philosophie.
—	*Auguste* Le Royer, pharmacien.
1822	*Auguste* De la Rive, professeur de physique.
1823	*François* Marcet, professeur de physique.
1825	*Daniel* Colladon, professeur de mécanique.
1827	*Antoine* Morin, pharmacien.

Dates.

1828 *Alphonse* De Candolle, professeur de botanique.
— *Jean-Etienne* Dury, pasteur, botaniste.
1830 *Henri-Clermont* Lombard, docteur-médecin.
— *Charles-Etienne-Jaques* Chossat, docteur-médecin.
1832 *François-Jules* Pictet, professeur de zoologie.
— *Louis-François* Wartmann, astronome.
1835 *Jacob-Marc* D'Espine, docteur-médecin.
1836 *Jean-François* Bizot, docteur-chirurgien.
1837 *Etienne* Melly, chimiste.
1838 *Paul* Chaix, géographe.
— *Pierre-Edmond* Boissier, botaniste.
1839 *Elie* Ritter, docteur ès-sciences mathématiques.
1840 *Emile* Plantamour, professeur d'astronomie.
— *Pyrame-Louis* Morin, pharmacien.
1841 *Charles* Cellérier, mathématicien.
— *Alphonse* Favre, professeur de géologie.
1842 *Jean-Charles* Marignac, professeur de chimie.
— *Philippe* Plantamour, chimiste.
— *Georges-François* Reuter, botaniste.
1843 *Alexandre-Pierre* Prévost, docteur ès-sciences physiques et naturelles.
1849 *Elie* Wartmann, professeur de physique.
1853 *Henri* de Saussure, entomologiste.
— *Emile* Gautier, astronome.
1854 *Louis* Soret, physicien.
— *Marc* Thury, professeur de botanique.
1857 *Edouard* Claparède, zoologiste.

2° MEMBRES ÉMÉRITES.

1799 MM. *Jean-Pierre* Maunoir, professeur d'anatomie et de chirurgie.
1808 *Louis-Albert* Necker, professeur de minéralogie.

Dates.

1817 *Louis* Perrot, à Genève.

1821 *Jean-André* Dumas, chimiste, membre de l'Institut à Paris.

1822 *Frédéric* Colladon, docteur en médecine.

— *Nicolas-Charles* Seringe, directeur du jardin botanique de Lyon.

3° MEMBRES HONORAIRES.

1812 MM Duménil, à Paris.

1813 *Marcel* de Serres, à Montpellier.

1817 *Ami* Boué, à Vienne.

1818 Delcros, à Paris.

1821 De Martius, à Munich.

1822 Tiedemann, à Heidelberg.

— Granville, D^r^, à Londres.

— S. A. R. Léopold II, grand-duc de Toscane.

— MM. Taddei, D^r^, à Florence.

— *Adolphe* Brongniart, à Paris.

1823 Nicati, fils, D^r^, à Aubonne.

— Amici, à Florence.

1826 *Charles* Babbage, à Londres.

1829 *Jaques* Cambessedès, en France.

— *Ramon* de la Sagra, en Espagne.

— Filhon, à Paris.

1830 *Charles* Daubeny, à Oxford.

— *Auguste* Quetelet, à Bruxelles.

1831 Becquerel, père, à Paris.

1832 *Charles* Desmoulins, à Bordeaux.

1833 Lindley, à Londres.

— *Emmanuel* Rousseau, à Paris.

— *James-D.* Forbes, à Edimbourg.

Dates.

1834 MATTEUCCI, à Pise.

— Mme SOMMERVILLE, à Londres.

1837 MM. MOQUIN-TANDON, à Paris.

— *Isaac* LEE, à Philadelphie.

1838 SOYER-WILLEMET, à Nancy.

1839 *Louis* AGASSIZ, aux Etats-Unis d'Amérique.

1841 *L.-F.* DE MENABREA, à Turin.

— *J.* PLATEAU, à Gand.

1842 MONTAGNE, Dr, à Paris.

— *Michel* FARADAY, à Londres.

— *Charles* MARTINS, à Montpellier.

— *Benjamin* VALZ, à Marseille.

1846 *Angelo* SISMONDA, à Turin.

— *Bernard* STUDER, à Berne.

1848 Sir *John* HERSCHELL.

1849 *Charles* BRUNNER, à Berne.

— Sir *Rod.-Impey* MURCHISSON, à Londres.

— SCHÖNBEIN, professeur, à Bâle.

1850 LLOYD, à Dublin.

— *Asa* GRAY, à Philadelphie.

1852 DUCHENNE, Dr, à Boulogne.

1854 *G.* WERTHEIM, à Paris.

— *Emile* VERDET, à Paris.

1856 *François* DELESSERT, à Paris.

— *Henri* SAINTE-CLAIRE DEVILLE, à Paris.

1859 *Jules* MARCOU, à Salins.

— *Biddel* AIRY, astronome, à Londres.

— *John* TYNDALL, à Londres.

— *Léon* FOUCAULT, à Paris.

— *Alfred* DESCLOIZEAUX, à Paris.

— *Giov.* PLANA, à Turin.

— Le père SECCHI, à Rome.

Dates.	
1859	*Paolo* Volpicelli, à Rome.
—	*Gustav* Magnus, à Berlin
—	*Peter* Riess, à Berlin.
—	*H.-W.* Dove, à Berlin.
—	Dubois-Reymond, à Berlin.
—	*Arnold* Escher de la Linth, à Zurich.
—	*Oswald* Heer, à Zurich.
—	*Albert* Mousson, à Zurich.
—	*Peter* Merian, à Bâle.
—	*W.-Ph.* Schimper, à Strasbourg.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1858.

Titres.		Donateurs.
Comptes rendus hebdomadaires, etc., T. XLVI et XLVII. 4° Paris.	1858	Académie des Sciences de Paris.
Bulletin de la Soc. géolog. de France. T. XIII, fle 57 et titre. 8° Paris.	1856	Soc. géolog. de France.
» » » » T. XIV, flles 8 à 58. 8° Paris.	1857	
» » » » T. XV, flles 1 à 31. 8° Paris.	1858	
Annales des mines, 5e série, année 1856, livr. 6.. 8° Paris.	1857	Ecole imp. des Mines.
» » » année 1857, livr. 1, 2, 3, 4, 5, 6. 8° Paris.	1858	
Bulletin des séances de la Société impér. centrale d'Agriculture, 2e série, T. X, n° 1..... 8° Paris.	1855	Soc. centrale d'agriculture de la Seine.
Archives du Muséum d'hist. natur. T X, liv. 1, 2. 4° Paris.	1858	Muséum de Paris.
Recueil des actes de l'Acad. des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux :		
6e année 1844, nos 1, 2, 3, 4..... 8° Bordeaux.	1844	Académie de Bordeaux
7e » 1845 » 1, 2, 3, 4..... »	1845	
8e » 1846 » 1, 2, 3, 4..... »	1846	
9e » 1847 » 1, 2, 3, ... »	1847	
10e » 1848 » ., 2, 3, 4..... »	1848	

11e année 1849 nos 1, 2, 3, 4..... 8° Bordeaux.	1849	Académie de Bordeaux.
12e » 1850 » 1, 2, 3, ... »	1850	
14e » 1852 » 1, 2, 3, 4..... »	1852	
15e » 1853 » 1, 2, 3, 4..... »	1853	
16e » 1854 » 1, 2, 3, 4..... »	1854	
17e » 1855 » 1, 2, 3, 4..... »	1855	
18e » 1856 » 1, 2, 3, ... »	1856	
Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, T. XXI ou 3e sér. T. I..... 8° Paris, Bordeaux.	1858	Société Linnéenne de Bordeaux.
Bulletin des séances de la Soc. indust. d'Angers et du départ. de Maine-et-Loire, 28e année..... 8° Angers.	1857	Soc. indust. d'Angers.
Mémoires de la Société acad. de Maine-et-Loire. T. I, n° 2. 8° Angers.	1857	Société académique de de Maine-et-Loire.
» » » » T. II. »	1858	
Bulletin de la Société indust. de Mulhouse, nos 142 à 145. 8° Mulhouse.	1858	Société industrielle de Mulhouse.
Mémoires de la Soc. impér. des sciences naturelles de Cherbourg. T. IV..... 8° Cherbourg.	1856	Société des sciences naturelles de Cherbourg.
Mémoires de la section des sciences de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. T. III, fasc. 1, 2, 3 (1853-1857)..... 4° Montpellier.		Académie de Montpellier.
Bulletin de la Soc. linnéenne de Normandie. Vol. I. 8° Caen.	1856	S. Linn. de Normandie.
Mémoires de l'Acad. imp. des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, 5e série. T. II..... 8° Toulouse.	1858	Académie de Toulouse.
Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles, nos 42, 43, et catalogue de la Bibliothèque..... 8° Lausanne.	1858	Société Vaudoise des sciences naturelles.
Tableau des observat. météorol. faites à Aarau. Juin à Déc.	1857	Société d'Argovie.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. T. II, part. 1..... 8° Basel.	1858	Société des sciences naturelles de Bâle.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zurich. Hefte I-X..... 8° Zurich. 1847 à	1856	Société des sciences naturelles de Zurich.
Vierteljahrsschrift der naturf. Gesells. in Zurich. I, II, III, p. 1, 2, 3..... 8° Zurich. 1856 à	1858	
Meteorologische Beobachtungen in Zurich. 1837-46. 4° Zurich.....		
The quaterly Journal of the Geological Society, nos 50, 52, 54. 8° London.	1857	Société Géologique de Londres.
Adress at the aniversary Meeting..... »	1857	
Memoirs of the Royal astronomical Society. Vol. XXV. 4° London.	1856	Société Astronomique de Londres.
Monthly Notices of the R. astronom. Soc. Vol. XVI, p. 2. 8° London.	1856	

Transactions of the entomological Society. Vol. IV, p. 2. 8° London.	1845	Société Entomologique de Londres.
Transactions of the Linnean Society. Vol. XXII, p. 2. 4° »	1857	Société Linnéenne de Londres.
Journal of the Linnean Society Zoology, nos 4, 5, 6. 8° »	1857	
» » » Botany, » » »	1857	
List of the Linnean Society, 1857. ..... 8° London.	1857	
Adress at the aniversary Meeting, 1857..... »	1857	
Transactions of the Zoological Society. Vol. IV, p. 4. 4° »	1857	Société Zoologique de Londres.
Proceedings of the Zoological Society, nos 258 à 338. 8° London..... 1853 à	1857	
Notices of the meetings of the members of the Royal Institution 1857..... 8° London.	1857	Institution Royale de la Grande-Bretagne.
Journal of the Royal Geographical Society. Vol. XXVII, 8° London.	1857	Société de Géographie de Londres.
Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. II, nos 3 à 6..... 8° London.	1858	
Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXI, p. 4..... 4° Edinburgh.	1857	Société Royale d'Edimbourg.
Proceedings of the R. Society, n° 47. 8° Edinburgh. 1856 à	1857	
Catalogue of the Museum of the Royal Irish Academy. 8° Dublin.	1857	Académie Royale d'Irlande.
Memoirs of the litterary and philosophical Society of Manchester, 2e série. Vol. XIV..... 8° Manchester.	1857	Société Littéraire et Philos. de Manchester.
A new System of chemical Philosophy, by John Dalton. Vol. I, part. 1 et 2; vol II, part. 1.. Manchester. 1840 a	1842	
Meteorological Observations and Essay, by John Dalton. 8° Manchester.	1834	
Abhandlungen der K. Academie der Wissenschaften 1856. 4° Berlin.	1857	Académie Royale des sciences de Berlin.
Abhandlungen der K. Academie der Wissenschaften 1857. 4° Berlin.	1858	
Monatsberichte der K. Academie. Janvier 1857 à Juin 1858. 8° Berlin. 1857 à	1858	
Nova acta Acad. C. L. C. naturæ curiosorum. T. XXVI, p. 1. 4° Bonn et Breslau.	1857	Académie des Curieux de la nature.
T. XXIII. Supplément..... »	1856	
Denkschriften der K. K. Acad. der Wissenschaften. Mathem physik. Classe. Bd XIV..... 4° Wien.	1858	Académie Imp. et Royale des sciences à Vienne.
Sitzungsberichte der K. K. Academie der Wissenschaften. T. XXIV, 3..... 8° Wien	1857	
T. XXV, 1, 2; XXVI; XXVII, 1; XXVIII, 1 à 6; XXIX, 1 à 6; XXX, 1 à 3.....	1858	

Almanach der Kais. Akad. der Wiss. 8ter Jahrgang. 1858 8° Vien.	1858	Académie Imp. et Royale des sciences de Vienne.
Jahrbuch der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, von Karl Kreil. T. V..... 4° Wien.	1858	
Jahrbuch des K. K. geolog. Reichsanstalt. VIIIr Jahrgang, nos 2, 3, 4..... 4° Wien.	1857	Institut Géologique de Vienne.
Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins. T. VII. 8° Wien.	1857	Société d'Hist. naturelle de Vienne.
» Table des cinq premières années »	1857	
Abhandlungen der math.-phys. Classe der K. bayerischen Akad. der Wissenschaften. T. VIII, p. 1.... 4° Munich.	1857	Académie Royale des sciences de Bavière.
Ueber den Anbau und Ertrag des Bodens in K. Bayern, 1te Abth..... 4° Munich.	1857	
Annalen der Königl. Sternwarte bei München T. X. 8° Munich.....	1858	Observatoire de Munich.
Meteorologische Beobachtungen in den Jahren 1825-1837. 8° Munich.	1857	
Zeitschrift fur die gesammten Naturwissenschaften. T. VII, VIII, IX..... 8° Berlin 1855 à	1857	Société d'Hist. naturelle de Berlin.
Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg, 1re et 2e années..... 8° Presburg.	1856	Société d'Hist. naturelle de Presbourg.
Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. T. VII..... 4° Göttingen.	1857	Soc. Royale des sciences de Gœttingue.
Verhandlungen der physik.-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. T. VIII, 3; IX, 1 .....«... 8° Würzburg.	1858	Soc. d'Hist. natur. et de méd. de Würzbourg.
Fünfzehnter Jahresbericht der Pollichia..... 8° Landau.	1857	M. de Candolle.
4r, 5r und 6r Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und-Heilkunde..... 8° Giessen. 1854 à	1857	Soc. d'Hist. natur. et de médecine de la Hesse.
Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd VI. 1r Heft..... 4° Danzig.	1858	Société d'Hist. naturelle de Danzig.
Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft zu Hanau 1855-57. 8° Hanau.	1858	Société d'Hist. naturelle de Hanau.
Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau..... 8° Hanau.	1858	
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd IV, nos 2, 3, 4..... 4° Halle.	1858	Société d'Hist. naturelle de Halle.
Abhandlungen herausgegeben von der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Bd II, 2te Lief.. 4° Frankfurt.	1858	Soc. Senckenbergienne de Francfort.
Mémoires de la Soc. des Sciences natur. du grand-duché de Luxembourg. T. IV..... 8° Luxembourg.	1857	Soc. des sciences natur. du g. d. de Luxembourg.
Verhandelingen der K. Akademie van Wetenshappen. Vol. IV, V, VI..... 4° Amsterdam.	1858	Académie Royale des sciences des Pays-Bas.

Verslagen en Mededeelingen der K. Ak. van Wetenshappen.			
» Natuurkunde. T. VII, nos 1, 2, 3.	8° Amsterdam	1858	Académie Royale des sciences des Pays-Bas.
» Letterkunde. T. III, nos 1, 2, 3.	8° »	1858	
Jaarboek van de K. Ak. April 1857 April 1858.	»	1858	
Catalogus van de Boekerij. Vol. I, n° 1	»	1857	
Bijdragen tot de Dierkunde, 7e liv.....	4° Amsterdam.	1858	S. natura artis magistra.
Geologische Karte van Nederlande Blad XIV..	fol. Harlem.	1858	Gouvern. des Pays-Bas.
Mémoires couronnés par l'Acad. royale de Belgique. T. VII,	8° Bruxelles.	1858	Académie Royale de Belgique.
Bulletins de l'Acad. royale de Belgique, 26e année, 2e série. T. I, II, III..	8° Bruxelles.	1857	
Annuaire de l'Acad. royale de Belgique, 24e année 1858.	8° Bruxelles.	1858	
Annales de l'Observatoire R. de Bruxelles. T. XII. 4° Bruxelles.....		1857	Observatoire Royal de Bruxelles.
Annuaire de l'Observatoire, p. 1858.....	12° Bruxelles.	1857	
Oversigt over det Kong. Danske Vidensk. Selskabs forhandlingar, années 1856-57.....	8° Copenhague.	1857	Acad. Roy. des sciences de Danemark.
Supplément aux Tables du Soleil de Hansen. 4°	»	1857	
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Bd IX, nos 1, 2, 3, 4.	4° Christiania	1856 à 1857	Université Royale de Christiania.
Normann : Quelques observations de morphologie végétale.	4° Christiania.	1857	
Det Kong. Norske Frederiks Universitäts Aarsberetning for 1854-55	8° Christiania.	1857	
Eilert Sundt : Om Gistermel i Norge..	8° Christiania.	1857	
» Soedeligheds-Tilstanden i Norge.	8° Christiania.	1857	
» Om Dodeligheden i Norge.	8° Christiania.	1853	
Beiträge zur lateinischen Grammatik.	8° Christiania.	1856	
Beretning om Bodsfaengstets i Aaret 1855-56.	8° Christiania.	1856 à 1857	
General Beretning fra Ganstad Sindssygeasyl 1856.....	8° Christiania.	1857	
Professor B. M. Keilhau's Biographie.	8° Christiania.	1857	
B. Holmboe : Œuvres complètes de B. H. Abel. T. I.....	8° Christiania.	1839	
Statistiske Tabeller, 4 cahiers.....	1840, 1843,	1857	

J. C. Hörbye : Observations sur les phénomènes d'érosion en Norwége..... 8° Christiania.	1857	Université Royale de Christiania.
Voss : Inversio vesicae urinariae, etc..... »	1857	
Compte-rendu de l'Acad. Imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg, 1856..... 8° St-Pétersbourg.	1857	Acad. Imp. des sciences de St-Pétersbourg.
Bulletin de la Société Imp. des naturalistes de Moscou. 1857, n^os^ 1, 2, 3, 4..... 8° Moscou.	1857	Soc. I. des naturalistes de Moscou.
1858, n° 1..... »	1858	
Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems, etc. 4° St-Pétersbourg.	1856	Corps I. des Ingénieurs des mines de Russie.
Monographie der fossilen Placoiden des devonischen systems..... 4° St-Pétersbourg.	1856	
Acta societatis scientiarum Fennicae. T. I à IV. 4° Helsingfors.....	1850 à 1856	Soc. des sciences naturelles de Finlande.
Observations faites à l'Observat. magnét. et météor. d'Helsingfors, 2^e^ section. T. I à IV..... 4° Helsingfors.	1850	
Ofversigt af finska Vetenskaps-societetens förhändlingar. I, 1838-53; II, 1853-55; III, 1855-56; IV, 1856-57. 4° Helsingfors.		
Notiser ur Sällskapets pro flora et fauna fennicâ förhandlingar. Livr. I et II..... 4° Helsingfors.	1848 à 1852	
W. G. Lagus : Sveriges rikes stadslag öfversättning på finska språket, etc..... 4° Helsingfors.	1852	
Bidrag till Finlands naturkännedom etnographi och statistik, part. 1..... 8° Helsingfors.	1857	
Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto, 3^e^ série :		Institut vénitien des sciences, lettres et arts.
T. I, part. 9, 10..... 8° Venise.	1855	
T. II, part. 1 à 10..... 8° Venise.	1856 à 1857	
T. III, part. 1 à 10..... 8° Venise.	1857 à 1858	
Memorie dell J. R. Istituto Veneto. Vol. VI, part. 2. 4° Venise.	1857	
» » » Vol. VII, part. 1 4° Venise.	1858	
Giornale dell' J. R. Istituto Lombardo, n^os^ 52, 53, 54 4° Milan.	1857	Institut lombard des sciences, lettres et arts.
Atti dell' J. R. Istituto Lombardo. Vol I, n^os^ 1 à 10. 4° Milan.	1858	
Memorie dell J. R. Istituto Lombardo. Vol. VII, n^os^ 1 à 6. 4° Milan.	1858	
Annali della R. Academia d'Agricoltora di Torino. Vol. IV, V, VIII, IX (1850-51, 55-57)..... 8° Turin.	1850 à 1857	Acad. Royale d'agriculture de Turin.
Memorie della R. Academia delle scienze di Torino, 2^e^ série. T. XVII..... 4° Turin.	1858	Académie Royale des sciences de Turin.

Bulletin de l'Association florimontane d'Annecy. Vol. III, n° 1	8° Annecy. 1858	Association florimontane d'Annecy.
Atti dell' Academia Pontifica de nuovi Lincei. T. I, IV, V, VI, n^os 2 à 5; VII, 1, 2; X, n^os 1, 2, 3, 4, 6, 7; XI, n^os 1 à 5	4° Rome. 1851 à 1858	Académie pontificale à Rome.
Memorias de la real Academia de ciencias de Madrid. T. IV, 3e série; Ciencias naturales, T. II, part. 2	4° Madrid. 1857	Académie Royale des sciences de Madrid.
Smithsonian Report for 1856	8° Washington. 1857	Institut. Smithsonienne.
Smithsonian Meteorological and Physical Tables.	» 1858	
Jos. Henry: Report on agricultural Meteorology for 1856.	8° Washington. 1858	
J. P. Espy: Fourth meteorological Report.	4° » 1857	
C. H. Davis: Theoria motus corporum coelestium, auctore Gauss	4° Boston. 1857	
B. Pierce: A system of analytic mechanics	» 1855	
R. Ostensacken: Catalogue of North American Diptera.	8° Washington. 1858	
S. F. Baird: Catalogue of North American Mammals	4° Washington. 1858	
W. Rhees: An account of the Smithsonian Institution, etc.	8° Washington. 1857	
Report of the superintendant of the Coast Survey 1856.	4° Washington. 1856	Gouvernem. américain
Explorations and Surveys for a railroad route from the Mississipi River to the Pacific Ocean. Vol. II à VIII.	4° Washington. 1855 à 1857	
Journal of the Acad. of natural sciences of Philadelphia. Vol. III, p. 4	4° Philadelphie. 1858	Acad. des sciences naturelles de Philadelphie.
Proceedings of the Acad. of Philadelphia. Vol. VIII.	8° Philadelphie. 1856	
Vol. IX (1857) flles 8 à 16; vol. X 1858 flles 1 à 9.		
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. III, flles 32 à 52; vol. IV, flles 1 à 11	8° Boston et Cambridge. 1857	Académie américaine des arts et des sciences.
Boston Journal of natural History. Vol. VI, n° 4.	8° Boston. 1857	Société d'Hist. naturelle de Boston.
Proceedings of the Boston Society. Vol. VI, n^os 11 à 22.	8° Boston. 1857	
Transactions of the Academy of Sciences of St-Louis. Vol. I, n^os 1, 2	8° St-Louis. 1857 à 1858	Acad. des sciences de St-Louis.
The first and second annual Reports of the geological Survey of Missouri	8° Jefferson City. 1855	Commission géologique du Missouri.

11th annual Report of the Board of Agriculture of the State of Ohio..... 8° Columbus.	1857	Commiss. d'agriculture de l'Etat d'Ohio.
Proceedings of the American Assoc. for the Advancement of Sciences 10th and 11th Meeting... 8° Cambridge.	1857 à 1858	Assoc. américaine pour l'avancem^t des sciences.
Madras Journal of literatur and science, nos 43, 44, 45, 8° Madras.	1857	Société littéraire de Madras.
Acta societatis scientiarum Indo-Neerlandicæ. V. I, II. 4° Batavia.	1856 à 1857	Société des sciences des Indes néerlandaises.
Natuurkundij Tijdschrift voor Neederlandsch Indie. Deel XIII ou 3e série. T. III, liv. 5 et 6... ..... 8° Batavia.	1857	
V. de Bonald : Rapport sur un projet d'association de l'Institut et des Académies de province, par M. Bouillier. 4° Montpellier.	1858	
Boussingault : La fosse à fumier..... 8° Paris.	1858	
J. Allan Brown : Report on the Observatories at Trevandrum. 8° Trevandrum.	1857	
E. Claparède et J. Lachmann : Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes, 1er liv..... 4° Genève.	1858	
J. D Choisy : Plantæ Javanicæ..... 4° Genève.	1858	
J. D. Dana : Thoughts on Species..... 8° New-Haven.	1857	
Le même : Review of Marcou' Geology of North America. 8° New-Haven.	1858	
Prof. Silliman and Dana : The American Journal of Science and Arts, nos 70 à 75..... 8° New-Haven.	1857 à 1858	
A. De la Rive : Traité d'Electricité théorique et appliquée. T. III..... 8° Paris.	1858	Dons des auteurs.
Le même : A Treatise on Electricity. Vol. III... 8° London.	1858	
Gloesener : Télégraphe à aiguilles perfectionné... 8° Liège.		
J. P. Hall : Register of the Thermometer for 36 yeare, from 1821 to 1856 .. .. 4° Philadelphia.	1857	
F. S. Holmes : Remains of domestic Animals. 8° Charleston.	1858	
E. Jacoby : Les premières leçons de calcul, etc.. 8° Paris et Bruxelles.	1858	
Isaac Lea : Observations on the genus Unio. 4° Philadelphia.	1857	
J. Leidy : Notice of remains of extinct Vertebrata. 8° Philadelphia.	1858	
W. E. Logan et Sterry Hunt : Esquisse géologique du Canada..... ..... in-12 Paris.	1855	
J. Lovering : Magnetic Observations made at the Observatory of Cambridge .... 4° Cambridge.	1857	
W. Marcet : On the immediate Principles of human Excrements..... 4° London.	1857	

J. Marcou : Cours de géologie paléontologique à l'Ecole polytechnique fédérale..... 8° Zurich. 1856
Le même : Ueber die Geologie der Vereinigten Staaten und der britischen Provinzen von Nord-America... 4° Gotha. 1855
Le même : Esquisse d'une classification des montagnes d'une partie de l'Amérique du Nord..... 8° Paris.
Le même : Geology of North America..... 4° Zurich. 1858
Le même : Notes sur les Montagnes Rocheuses. American Geology..... 8° Zurich. 1858
Le même : Lettres sur les roches du Jura, 1er liv.. 8° Paris. 1857
H. Miller : Notice of some Remarks..... 8° Philadelphia. 1857
G. J. Mulder : Scheikundige verhandelingen en onderzoekingen. Deel II, n° I..... 8° Rotterdam. 1858
J. Müller : Monographie de la famille des Résédacées. 4° Zurich. 1857
E. Paraud : Barème ou Comptes faits.. ..... 4° Genève. 1858
J. Plateau : Equilibre d'une masse liquide sans pesanteur. 4° Bruxelles. 1858
A. Quetelet : Variations annuelles et horaires des instruments météorologiques à Bruxelles. — Sur les étoiles filantes et le magnétisme terrestre. — Observations des passages de la lune et des étoiles de même culmination ... 8° Bruxelles. 1857
E. Hebert et E. Renevier : Description des fossiles du terrain nummulitique supérieur... ..... 8° Grenoble. 1854
Ronalds : Description de quelques instruments météorologiques..... 8° Bruxelles. 1857
H. de Saussure : Monographie des Guêpes sociales, 9e cah. 8° Paris, Genève. 1857
B. F. Schumard and G. C. Swallow : Descriptions of news Fossils..... 8° Saint-Louis. 1858
G. C. Swallow : The Rocks of Kansas ..... 8° Saint-Louis. 1858
D. C. Jackson : On the Ether Discovery.... 8° New-York. 1852
Verdet : Recherches sur les propriétés optiques développées par le magnétisme..... 8° Paris. 1858
P. Volpicelli : Soluzione algebrica della $x^2 + y^2 = (a^2 + b^2)^k$ — Formule per determinare, etc. — Sul raggiamento calorifico del sole sulle imagine eletrografiee. — Notice sur Cauchy. — Sulla Elettrostatica induzione. — Sulle spezzamenti diversi, etc. — Sull' associazioni di piu condensatore fra loro, etc..... 4° Rome, Paris. 1853 à 1858
Le même : Elementi di Matematica di Andrea Caraffa, con annot. da Paolo Volpicelli. Part. 1, 2, 3..... 8° Rome. 1836
Ueber die Physik der Molecularkräfte..... 4° Munich. 1857

Dons des auteurs.

DE LA FORMATION

ET

DE LA FÉCONDATION DES ŒUFS

CHEZ LES VERS NÉMATODES

PAR

M. Edouard CLAPARÈDE.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 15 Octobre 1857.

Γένεσις μὲν γὰρ τὸ σπέρμα, οὐσία δὲ τὸ τέλος.

Aristoteles, *De partibus animalium*. A 7.

REMARQUES PRÉLIMINAIRES.

Ce mémoire a été rédigé durant l'hiver de 1856–1857 et remis le 30 Avril 1857 au secrétariat de l'Université de Berlin, pour concourir au prix proposé par la Faculté de médecine de Berlin pour le meilleur mémoire sur la question traitée dans les pages qui suivent. Il a été couronné le 3 Août de la même année et, bien que onze mois se soient écoulés entre ce moment et celui où nous le livrons à l'impression, il n'a subi depuis lors aucun changement. C'est ce qui expliquera pourquoi quelques travaux qui ont paru dans l'intervalle ne sont point mentionnés dans ces lignes. Nous sommes toutefois heureux de pouvoir citer encore ici les observations intéressantes qu'un savant bien connu, M. Otto Funke, a publiées en 1857 sur la question des

prétendus conules épithéliaux et sur la genèse des corpuscules séminaux de l'*Ascaris Mystax*[1]. Ces observations concordent de tous points avec les nôtres, et il est heureux de voir deux observateurs parfaitement impartiaux et inconnus l'un à l'autre, venir simultanément se prononcer d'une manière concordante dans une question si vivement débattue.

Nous avons du reste publié dans l'intervalle un résumé de ce mémoire dans le Journal dirigé par MM. de Siebold et Kölliker[2].

Genève, Juillet 1858.

[1] Lehrbuch der Physiologie für akademische Vorlesungen und zum Selbststudium von Dr Otto Funke. Bd. II. Leipzig 1857, p. 1299 et suiv.

[2] Ueber Eibildung und Befruchtung bei den Nematoden. Vorläufige Mittheilung von E. Claparède aus Genf. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, IXter Bd. 1857, p. 106.

I. PARTIE HISTORIQUE.

Lorsqu'on se propose d'examiner avec sang-froid et critique une question qui a suscité des discussions vives et acerbes, il est urgent de s'armer de toutes pièces, d'étudier avec soin l'histoire génétique de la question elle-même. On apprend par là de quelle manière certains éléments plus ou moins hétérogènes sont venus s'introduire là où ils n'avaient que faire, et quelle est l'importance qu'il faut leur attacher. Le fait même qu'une question est discutée avec aigreur et passion, suffit à ouvrir la porte à une multitude d'erreurs qui, pour l'observateur impartial, auraient été des plus faciles à éviter. C'est, en particulier, là ce qui est arrivé à propos de la question de la formation des œufs et de la fécondation chez les vers nématodes (*Nematoda*). Le sujet n'est point en lui-même fort embrouillé, bien qu'il offre des difficultés assez nombreuses; mais les savants naturalistes qui lui ont consacré, durant ces dernières années, tout leur zèle et souvent aussi toute leur fougue, en ont fait un vrai labyrinthe dans lequel il est aussi difficile de retrouver le fil conducteur que dans celui de Crète. Un savant réputé, Allen Thompson, s'est proposé dernièrement pour but de replacer la question sur son vrai terrain et sous un jour plus propice. Son opuscule, conçu avec calme et dignité, constamment assisté d'une observation consciencieuse, est, à notre avis, ce qui a paru de mieux sur le sujet. Néanmoins le dernier mot n'a point encore été dit par là dans ce long débat, d'autant plus que le professeur de Glasgow ne connaissait pas encore, au moment où il rédigea son mémoire, les observations récentes de Schneider, qui, pour peu qu'elles dussent se confirmer, pourraient ébranler de nouveau l'édifice si péniblement reconstruit. Voilà pourquoi nous pensons pouvoir venir, à notre tour, prendre la parole, espérant contribuer, dans la proportion de nos forces, à faire avancer le problème d'un pas et le dépouiller de quelques-unes de ses difficultés.

Les anciens observateurs, y compris Rudolphi et Cloquet, ne se sont occupés que de la distribution macroscopique des organes générateurs, et c'est seulement à partir d'Henle[1] et d'Eschricht[2], que nous trouvons une étude réelle du contenu de ces organes. Ces savants reconnurent que les œufs sont, chez beaucoup d'ascarides, réunis en paquets formant des espèces de grappes ou d'étoiles. Mais ce n'est, dans le fait, qu'en 1857, que la science fut enrichie d'une description circonstanciée de la formation des œufs chez les nématodes. Th. v. Siebold[3] en était l'auteur. Il crut reconnaître que, chez cette classe de vers, les œufs sont engendrés suivant trois modes différents. Chez le plus grand nombre, il trouve la partie postérieure (c'est-à-dire, terminée en cœcum) de l'ovaire remplie par un contenu vésiculeux et incolore, auquel s'ajoutent, à mesure qu'on s'avance vers la partie antérieure, des granules excessivement petits. Ces granules qui ne sont autre chose que des granules vitellins, se multiplient rapidement et se réunissent en masses arrondies, qui sont les premiers rudiments des œufs. Ces masses se pressent les unes contre les autres, s'aplatissent et forment alors comme des piles d'écus. (C'est à ce moment, suivant de Siebold, qu'apparaissent, pour la première fois, la vésicule de Purkinje et la tache germinative.) Les œufs ainsi formés arrivent enfin dans l'utérus. Le second type, représenté par l'*Ascaris lumbricoides*, est caractérisé par le fait que les œufs rudimentaires ne tardent pas à prendre une forme irrégulièrement pyramidale. Les sommets des pyramides s'arrangent de manière à converger tous vers le centre, et les bases rayonnent vers la périphérie. C'est à ce moment-là que se montrent la vésicule et la tache germinative. Enfin, dans le troisième type, représenté par l'*Ascaris aucta*, les granules vitellins se réunissent dans l'ovaire en masses arrondies qui se recouvrent d'une pellicule mince; plus bas, dans le tube ovarien, ces masses s'associent par groupes de cinq ou huit ou davantage, en s'unissant entre elles au moyen de fils délicats. Nous

[1] Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1835, p. 602.

[2] Froriep's neue Notizen 1848. N. 318. p. 147.

[3] Siebold : Burdach's Physiologie als Erfahrungswissenschaft, t. II, 1837, p. 208-213.

aurons l'occasion de voir plus loin que ces données nécessitent certaines rectifications, en particulier pour ce qui concerne la réunion des œufs en groupes[1]. Siebold décrit dans le même ouvrage le phénomène de la segmentation des œufs chez les divers nématodes.

Les résultats de ces observations gagnèrent bientôt en extension, grâce à la dissertation de Bagge, imprimée en 1841 à Erlangen[2]. Son auteur a eu le mérite de faire connaître les zoospermes des nématodes, si différents, d'après ses recherches, de ceux des autres animaux. Il reconnut, en effet, que ces zoospermes ne sont point des éléments mobiles plus ou moins filiformes, mais des corpuscules globuleux privés de tout mouvement. Cela n'empêcha point que, dès l'année suivante, Mayer[3] prétendit avoir trouvé des zoospermes filiformes chez une oxyure (*Oxyuris vermicularis*). Séduit par ce précédent, Kölliker[4] aima mieux prêter l'oreille à une théorie attrayante, que de s'en tenir à ce qu'il voyait de ses yeux, et bien qu'il n'eût jamais vu lui-même de filaments mobiles dans les organes générateurs des nématodes, il ne voulut trouver dans les corpuscules séminaux de Bagge que des faisceaux de spermatozoïdes filiformes. Cette manière de voir a été dès lors combattue à juste titre par Reichert[5], Siebold[6], Nelson[7].

On peut dire que, depuis Bagge, l'état de nos connaissances ne s'est

[1] Siebold a lui-même rectifié plus tard ce dernier point, en ce sens qu'il a reconnu que les œufs soit de l'Ascaris aucta, soit de l'A. lumbricoïdes, soit de différents autres nématodes (A. Mystax, A. osculata, Cucullanus elegans, Strongylus inflexus) ne sont point isolés les uns des autres dans l'ovaire, mais sont groupés autour d'un rachis central auquel ils adhèrent intimement. Vergleichende Anatomie, 1848, p. 151.

[2] Dissertatio inauguralis de evolutione Strongyli auricularis et Ascaridis acuminatæ. Erlangæ, MDCCCXLI.

[3] Neue Untersuchungen aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie, 1842, p. 9.

[4] Beiträge zur Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere. — Müller's Archiv, 1843, p. 68-141.

[5] Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Samenkörperchen bei den Nematoden. Müller's Archiv, 1847, p. 90.

[6] Vergleichende Anatomie, 1848, Bd. I, p. 153, Anmerkung 8.

[7] The reproduction of the Ascaris Mystax. — Philosophical Transactions of the Royal Society, 1852. Part. II.

pas amélioré d'une manière bien réjouissante. Des observations nombreuses ont été faites de côtés divers sur la formation soit des œufs, soit des corpuscules séminaux, chez les nématoïdes, mais ces observations sont, en général, assez contradictoires. Kölliker étudia la genèse des œufs chez diverses espèces, et arriva à un résultat assez différent de celui que Siebold avait fait connaître. Il considère la tache germinative comme l'élément primaire, le *punctum saliens* de la formation de l'œuf. Les taches germinatives se trouvent isolées, sous la forme de granules élémentaires de grosseurs diverses, dans la partie la plus reculée de l'ovaire. Chacun de ces granules s'entoure plus tard d'une pellicule, et devient par là une vésicule germinative, ornée de sa tache caractéristique. Cette vésicule elle-même s'enveloppe de granules vitellins : et de cette manière se forme l'œuf complet. Reichert ne se joignit point complétement à l'opinion de Kölliker, car, au lieu de ne trouver, comme celui-ci, dans la partie aveugle de l'ovaire que des granules élémentaires, il y rencontra des cellules toutes formées, les cellules-mères des œufs.

La formation des zoospermes a été décrite par Siebold chez l'*Ascaris paucipara*[1]. La partie aveugle du testicule est, d'après sa description, remplie par des nucléus pourvus chacun d'un nucléole. A mesure que ces nucléus descendent vers le bas du testicule, ils s'entourent d'une substance finement granuleuse, qui elle-même finit par s'envelopper d'une membrane ténue, si bien que le testicule ressemble alors à un ovaire rempli d'œufs, dont chacun aurait sa vésicule et sa tache germinative. Les nucléus des cellules ainsi formées modifient leur forme, s'allongent et prennent des contours plus décidés. Reichert[2], dans un travail circonstancié sur la formation des corps séminaux chez les nématoïdes, conteste ces données de Siebold. La partie aveugle du testicule renferme, selon lui, non point les nucléus de cellules appelées à se former plus loin, mais des cellules véritables et complètes, qui sont, à ses yeux, les cellules-mères d'autres cellules. Ces dernières sont les germes des zoospermes (Keime der Spermatozoen).

[1] Vergleichende Anatomie, p. 133.

[2] K. B. Reichert, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Samenkörperchen bei den Nematoden. M. Arch. 1847, p. 88-147. Tab. VI.

Un mémoire de Nelson sur la reproduction de l'Ascaride du chat (*A. Mystax*), mémoire qui parut en 1852[1], ouvrit une nouvelle ère dans la question qui nous occupe, et donna lieu à une longue suite de débats qui n'est pas terminée à l'heure qu'il est. La manière dont Nelson représente la formation des zoospermes rappelle passablement le mode suivant lequel Kölliker veut avoir observé la première formation des œufs. L'extrémité du testicule[2] est, suivant lui, homogène à l'extérieur, mais granuleuse à l'intérieur. C'est là, dit-il, l'organe sécréteur des zoospermes; en effet, les granules se détachent de la paroi, s'enflent et se transforment en cellules nucléées qui flottent dans un liquide transparent. Entre ces cellules se trouvent des granules fins, dont le nombre va rapidement en augmentant. Les granules se groupent autour des cellules et forment ainsi autour de chacune une enveloppe épaisse qui, d'abord grande et irrégulière, prend peu à peu des dimensions moindres et s'arrondit. Les cellules spermatiques ne se développent pas davantage dans l'intérieur des organes mâles. Mais Nelson les retrouve dans l'appareil génital des femelles, où elles subissent des modifications sensibles. D'abord leur enveloppe granuleuse disparaît. Elles se présentent par suite sous la forme de cellules claires douées d'un, parfois de deux nucléus discoïdaux. Puis, le nucléus croît en dimensions et se limite par une membrane du côté où il touche à la paroi de la cellule, de manière à être distinctement séparé de celle-ci. La membrane ne tarde pas à s'étendre autour du nucléus, en formant une espèce de capuchon conique ou mieux de cloche. Le nucléus ainsi transformé est le zoosperme mûr et propre à la fécondation. Il se libère de la cellule enveloppante et attend le moment de jouer son rôle.

Pour bien saisir la manière dont Nelson croit que la fécondation s'opère chez l'Ascaride du chat, il nous faut encore passer en revue le mode génétique que ce savant attribue aux œufs. Nelson fait naître les ovules dans l'ovaire, précisément comme les cellules spermatiques dans le testicule. En effet, dans la partie en cœcum de l'organe il trouve des

[1] Loc. cit.

[2] Loc. cit., p. 365.

granules qui se tuméfient et deviennent de véritables cellules : les vésicules germinatives des œufs à venir. A mesure que ces vésicules descendent vers les régions inférieures de l'ovaire, elles s'entourent de granules sécrétés par les parois du tube ovarique. Ces granules, qui ne sont rien autre que des granules vitellins, s'agglomèrent autour des vésicules et donnent ainsi naissance à des œufs dépourvus de membranes vitellines. Les œufs, toujours parfaitement nus, arrivent dans la partie du tube générateur que Nelson désigne sous le nom d'oviducte, et là ils rencontrent les zoospermes. La fécondation s'opère. Les zoospermes, bien que privés de tout mouvement, pénètrent dans les œufs, dont la surface inerme ne leur oppose pas de résistance, et, à partir de ce moment, les œufs sont aptes à se développer. Les cellules spermatiques qui ont pénétré dans l'intérieur des œufs perdent leur forme caractéristique. Elles se métamorphosent en corps irréguliers transparents et très-réfringents, tandis que les œufs eux-mêmes s'entourent d'une double membrane. Le professeur Allen Thompson avait permis à l'auteur de le citer comme témoin d'une grande partie des observations dont nous venons de donner une brève esquisse.

Le travail de Nelson méritait bien certainement d'attirer l'attention du public savant. On y reconnaissait la main et l'esprit d'un observateur consciencieux. Puis, il soulevait de nouveau la querelle fameuse des spermatistes et des ovistes. Déjà en 1842, Barry[1] avait prétendu avoir observé la pénétration des zoospermes dans les œufs de lapins, mais cette assertion ne paraissait pas avoir trouvé grande créance dans le monde physiologique. Cependant les observations de Nelson sur la fécondation des œufs d'Ascarides devaient bientôt être corroborées par d'autres analogues, faites par Newport[2] chez les Batraciens et par Keber[3]

[1] Researches in Embryology. Third series. A contribution to the Physiology of Cells. Phil Trans. London, 1840. — Spermatozoa observed within the mammiferous. Ovum. Phil. Trans. 1843.

[2] On the impregnation of the Ovum in the Amphibia (second series) and on the direct Agency of the Spermatozoa. Phil. Tr. 1853. Part. II.

[3] Ueber den Eintritt des Samenzellen in das Ei, ein Beitrag zur Physiologie der Zeugung. Königsberg, 1853.

chez les anodontes et les lapins. Si celles de ce dernier soulevaient déjà maint et maint doute à la première lecture, celles de Newport se distinguaient par leur apparence d'exactitude, et l'auteur lui-même devait être bien convaincu de ce qu'il avançait, puisqu'il était obligé de rétracter une assertion avancée dans un mémoire plus ancien[1], mémoire dans lequel il s'était élevé contre toute idée de pénétration.

Ces quatre mémoires de Barry, de Nelson, de Newport et de Keber soulevèrent une tempête. L'embryologiste Th.-L.-W. Bischoff[2] déchaîna sur eux toutes ses foudres et leur dénia de tous points les résultats auxquels ils étaient arrivés. Pour ce qui concerne Nelson, en particulier, il prétendit que les soi-disant corpuscules fécondateurs en forme de cloche n'ont rien à faire avec les zoospermes. Il n'y voulut voir que des formations épithéliales, des *cônules épithéliaux* (Epithelialkegelchen). Plus tard, il est vrai, Bischoff publia une rétractation de cet écrit[3]. Mais, dans cet opuscule où il reconnaît avoir eu tort dans ses attaques contre Barry et Newport, il maintient complétement son premier dire vis-à-vis de Nelson. Leuckart[4] assure également s'être convaincu que les corpuscules en question sont adhérents à la partie interne du tube ovarique.

Ce fut alors que Georg Meissner apparut sur la scène. Dans un premier mémoire[5] concernant un ver appartenant à l'ordre des Gordiacés *(Mermis albicans)*, il exposa, sur la formation des œufs et des zoospermes, des vues qui s'écartaient assez de celles admises jusqu'alors chez les nématodes proprement dits. Dans un second mémoire[6], il prit

[1] On the impregnation of the Ovum in the Amphibia Phil. Tr. 1851.

[2] Widerlegung des von Dr Keber bei den Najaden und Dr Nelson bei den Ascariden behaupteten Eindringens der Spermatozoiden in das Ei. Giessen, 1853.

[3] Bestätigung des von Dr Newport bei den Batrachiern und Dr Barry bei den Kaninchen behaupteten Eindringens der Spermatozoiden in das Ei. Giessen, 1854

[4] Leuckart Zusatz zu Bischoff's Widerlegung.

[5] Beiträge zur Anatomie und Physiologie von Mermis albicans. — Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. V. Dec. 1853.

[6] Beobachtungen über das Eindringen der Samenelemente in den Dotter N° 1. Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. VI. Sept. 1854.

pour objet de ses recherches un vrai nématode l'*Ascaris Mystax* du chat, et il se joignit à Nelson pour voir dans les conules épithéliaux de Bischoff les véritables zoospermes. En outre, Meissner émettait une théorie toute nouvelle de la formation des œufs, théorie en accord avec ce qu'il avait décrit chez les Mermis. La partie aveugle de l'ovaire est, selon lui, remplie de cellules, qui sont les cellules-mères des œufs. Ceux-ci se forment comme autant de diverticules de ces cellules, diverticules qui restent unis à la cellule-mère par un pédoncule. La substance du vitellus se forme dans la cellule-mère, et pénètre de là par les pédoncules dans les œufs. Les cellules-mères, entourées chacune d'une auréole d'œufs, sont empilées les unes sur les autres dans le tube ovarique, de manière à former, *en apparence*, une colonne centrale autour de laquelle les œufs sont groupés. On voit par là que Meissner admet, dès l'origine, une membrane vitelline, bien que, soit Nelson, soit Bischoff, en eussent nié l'existence. Il en résulte une différence essentielle dans la suite de l'évolution de l'œuf, suivant Meissner. En effet, il vient un moment où les œufs se détachent de la cellule-mère. La place par laquelle ils adhéraient à celle-ci reste béante. La membrane se trouve, par conséquent, munie d'une ouverture : c'est le micropyle de l'œuf. Un ou plusieurs zoospermes pénètrent dans l'œuf par ce micropyle, et la fécondation se trouve ainsi opérée. Le sort ultérieur des zoospermes admis dans l'œuf consiste, d'après Meissner, en une métamorphose en graisse.

Bischoff ne se tint pas pour battu. Il reprit la plume[1] et rétorqua les arguments de Meissner avec beaucoup de vivacité. Il nia de nouveau que les corpuscules en forme de cloche fussent des zoospermes, et contesta complétement la formation des œufs telle que Meissner l'avait décrite. Il se refusa, en particulier, tout à fait à admettre l'existence des cellules-mères et de leurs diverticules, et déclara que les œufs étaient entièrement dépourvus de membrane. Meissner n'en soutint pas moins son dire, et, dans un mémoire très-étendu sur les Gor-

[1] *Bischoff :* Ueber Ei- und Samenbildung und Befruchtung bei Ascaris Mystax. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Februar 1855.

diacés[1], qu'il publia peu après, on voit, presque à chaque page, que l'auteur est resté fidèle à sa théorie de la formation des œufs chez les Mermis et chez l'Ascaride du chat.

Dès l'année suivante (1856), de nouveaux éléments de discussion surgissaient. Schneider[2] décrivit chez les zoospermes de différents nématoïdes des phénomènes de mobilité non soupçonnés jusqu'alors. Ses observations faites d'abord sur une espèce déterminée par lui comme étant l'*Angiostoma limacis* Duj., furent étendues par lui à diverses autres espèces. Il trouva que les zoospermes de ces animaux sont susceptibles de se mouvoir en rampant à la manière des Amœbas, c'est-à-dire, en émettant des prolongements rétractiles. Le fait que ces mouvements étaient restés inaperçus jusqu'alors, s'explique, suivant Schneider, par la circonstance que ces zoospermes fort délicats sont détruits très-rapidement par l'action de l'eau pure. Il faut par suite, si l'on veut s'assurer de leurs mouvements, les observer dans de l'albumine ou dans une dissolution de sel marin.

Schneider évitait avec prudence de se prononcer sur le débat entre Nelson, Meissner et Bischoff. On en comprend aisément la cause. En effet, il n'était point encore démontré que les singuliers phénomènes observés par lui fussent vrais pour tous les nématodes, et il n'avait pas eu l'occasion d'étendre ses recherches à l'*Ascaris Mystax*. A supposer cependant que les zoospermes de l'*Ascaris Mystax* fussent doués des mêmes propriétés motrices que ceux des espèces observées par Schneider, il devenait assez probable que Bischoff avait raison dans le débat, et que, vu la constance de leur forme, les corpuscules en forme de cloche étaient des productions épithéliales. Sinon, il fallait admettre que la forme de cloche n'est que la forme qu'affectent les zoospermes à l'état de repos, et que ces corpuscules sont susceptibles, à un moment donné, de prendre une forme irrégulière et de se mouvoir à la manière des Amœbas.

[1] Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gordiaceen. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Mai 1855.

[2] Ueber Bewegung an den Samenkörperchen der Nematoden. Monatsbericht der Berliner Akademie, 1856, p. 192.

Dernièrement, enfin, un mémoire d'Allen Thompson[1] est venu reprendre le débat relatif à l'*Ascaris Mystax*. Malheureusement, son auteur n'a pas eu connaissance des singulières observations de Schneider, et n'a pas pu, par conséquent, chercher à les concilier avec ses propres idées. Thompson, comme nous l'avons déjà dit, traite la question avec la plus grande impartialité, rendant à chacun ce qui lui appartient. Il rejette les cellules épithéliaux de Bischoff, et donne raison à Nelson et à Meissner, qui en font des zoospermes. En revanche, il combat la théorie de la formation des œufs soutenue par Meissner, et prétend, comme Nelson et Bischoff, que les œufs de l'*Ascaris Mystax* sont dépourvus de toute espèce de membrane enveloppante au moment où la fécondation s'opère. Relativement à la fécondation elle-même, Thompson garantit l'exactitude des dessins de Nelson, mais hésite prudemment à voir dans la pénétration des zoospermes un phénomène physiologique plutôt qu'une pénétration mécanique purement accidentelle. Que cette pénétration, du reste, ait lieu à une place déterminée, le micropyle de Meissner, c'est ce que Thompson conteste positivement.

Tel est l'état de la question au moment où nous prenons la plume. Bien des points, on le voit, sont encore enfouis dans le doute des contestations. Nelson, Meissner, Bischoff, Schneider forment chacun un camp retranché pour son propre compte. Thompson tient, en quelque sorte, une position médiatrice, jouant une espèce de rôle éclectique. Lorsqu'on examine de près les sujets de discussions entre ces divers observateurs, Schneider excepté, on s'étonne que ceux-ci aient pu se poser en antagonistes aussi décidés les uns des autres. Souvent ils ont tous plus ou moins raison et, partant, aussi plus ou moins tort sur un même point. C'est là le cas, par exemple, pour ce qui concerne l'existence ou l'absence d'une membrane vitelline à un stade donné du développement de l'œuf. Thompson, exempt de toute idée préconçue, a su se montrer plein d'équité et de justice vis-à-vis de chacun des combattants. Espérons que nous saurons faire de même.

[1] Ueber die Samenkörperchen, die Eier und die Befruchtung der Ascaris Mystax. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, VIIItes Hft. 1856, p. 425.

II. HISTOLOGIE DES ORGANES GÉNÉRATEURS.

Il est urgent, en abordant le détail de notre sujet, de commencer par une étude historique des organes générateurs, étude d'autant plus importante qu'elle peut nous fournir le moyen d'éclaircir certains points du débat soulevé entre Nelson, Meissner et Bischoff. Une grande partie de ce débat, en effet, repose sur la question de savoir s'il existe, oui ou non, chez les nématodes un épithélium cylindrique, constitué comme les corpuscules en forme de cloche de l'Ascaride du chat.

La plupart des auteurs se sont contentés de donner une description macroscopique des organes générateurs des nématodes. Nous nous bornerons à indiquer, à cet égard, que nous conserverons les termes employés d'ordinaire pour désigner les différentes parties de ces organes, à savoir, chez les femelles : ovaire (blastogène et vitellogène), vésicule séminale (qui n'est pas toujours présente), trompe de Fallope ou oviducte, utérus et vagin; chez les mâles : testicule, canal déférent, vésicule séminale et conduit éjaculateur. Nous rejetons le nom d'albuminogène (Eiweisschlauch), employé par Meissner, parce qu'il nous paraît fort douteux que la substance sécrétée par la partie de la trompe de Fallope qu'il désigne sous ce nom, soit bien réellement de l'albumine.

Kölliker, le premier qui se soit occupé de l'histologie du tube ovarique chez les nématodes, a prétendu[1] que l'extrémité aveugle de l'ovaire (en particulier chez l'*Ascaris dentata*) est composée d'une simple rangée de cellules placées bout à bout, dont les parois se résorbent aux points d'adhérence réciproque, de sorte qu'il se forme un tube continu. L'ovaire croîtrait, suivant la manière de voir de cet auteur, par une multiplication endogène de la cellule terminale. Nous considérons cette opinion de Kölliker comme manquant de tout fondement. Il est probable que ce savant s'est laissé séduire par des images trompeuses dues à des

[1] Loc. cit., p. 70-71

actions diosmotiques. Il suffit, en effet, de laisser agir quelque temps de l'eau pure sur l'ovaire d'un ver nématoïde pour voir se produire des figures rappelant tout à fait celles données par Kölliker. C'est ce qu'avait déjà reconnu Reichert[1]. Ce dernier pense que les parois du tube sexuel se composent chez les nématodes d'une membrane simple, mince, transparente et en apparence dépourvue de toute structure, membrane qui se continue, une fois arrivée à l'orifice générateur, dans la couche de substance conjonctive des parois du corps. Il en conclut que cette membrane doit avoir la même valeur histologique que la substance conjonctive elle-même. Quant à nous, nous trouvons, en général, le tube ovarique des nématodes composé d'une membrane sans structure démontrable, qui s'épaissit souvent assez considérablement au fond de l'extrémité aveugle. Nous avons représenté cette place épaissie chez le *Cucullanus elegans* (Pl. IV, Fig. 1, *a*), chez une ascaride de l'intestin grêle du *Triton tæniatus* (Pl. VIII, Fig. 11, *a*), etc. Parfois, l'épaississement prend des proportions très-considérables, comme nous en avons trouvé une fois un exemple chez une *Ascaris Mystax*. D'un autre côté, il n'est pas très-rare de rencontrer des individus chez lesquels la membrane n'est pas plus épaisse au fond du cœcum que partout ailleurs.

Cependant les parois du tube ovarique ne sont point formées uniquement par cette membrane sans structure apparente. La surface interne de cette dernière (que nous voulons, pour plus de commodité, désigner sous le nom de *tunique propre*) se revêt d'une *tunique intime*, formée par une couche épithéliale. Cet épithélium est toujours facile à reconnaître dans les parties du tube sexuel qui sont le plus voisines de l'ouverture sexuelle, à savoir, dans le vagin et dans l'utérus; mais il faut déjà plus d'attention pour le retrouver dans l'oviducte, la poche séminale et l'ovaire. Nous ne sommes même jamais parvenu à suivre les cellules épithéliales jusqu'au sommet proprement dit de ce dernier, c'est-à-dire, jusqu'à son extrémité aveugle. Les nucléus, plus faciles à

[1] Loc. cit., p. 96-98.

reconnaître que les cellules elles-mêmes, deviennent d'ordinaire plus rares et moins distincts, à mesure qu'on se rapproche du sommet de l'ovaire, puis enfin ils disparaissent complétement. L'épithélium n'est, du reste, point toujours le même chez une même espèce dans les différentes parties du tube sexuel. Ainsi, par exemple, chez le *Cucullanus elegans* l'épithélium de la partie de l'oviducte qui est située entre la poche séminale et l'utérus, est composé de petites cellules ornées de gros nucléus (Pl. I, Fig. 7). Les nucléus larges de $0^{mm},005$ à 0,006 sont même si gros relativement aux cellules, qu'ils remplissent presque complétement celles-ci. L'épithélium de la vésicule séminale et de la partie adjacente de l'ovaire se comporte d'une manière à peu près semblable. Par contre, l'aspect de la tunique intime est tout autre dans l'utérus. Lorsque celui-ci est contracté, on ne reconnaît de l'épithélium que les nucléus dont la couleur est un peu plus claire que celle du reste de l'organe (Pl. I, Fig. 6) et des plis longitudinaux. Mais, dans les moments d'expansion de l'organe (Pl. I, Fig. 4), on peut distinguer les traits fins et déliés qui délimitent les cellules épithéliales. Ces cellules se dessinent, en particulier, très-distinctement lorsqu'on les colore par de la teinture d'iode très-étendue. On reconnaît alors que les nucléus, larges de $0^{mm},007$, appartiennent à de grandes cellules polygonales, longues en moyenne de $0^{mm},02$ à 0,05. L'épithélium du tube sexuel est, comme l'on voit, un épithélium pavimenteux; les cellules n'en sont cependant pas très-aplaties, mais font d'ordinaire une saillie assez sensible dans l'intérieur du tube. Elles sont munies d'un nucléole fort distinct (V. Pl. I, fig. 5).

Il s'agit maintenant de savoir s'il existe chez les nématodes des productions épithéliales coniques, telles que celles que Bischoff prétend avoir trouvées chez l'*Ascaris Mystax*. Nous devons dire dès l'abord que nous avons rencontré une espèce dont les organes génitaux femelles sont tapissés d'un épithélium très-singulier, et que nous crûmes originairement voir là une preuve en faveur de Bischoff dans la querelle de celui-ci avec Nelson et Meissner. Cette espèce est l'*Ascaris suilla* de l'intestin du porc. Chez cette ascaride, soit les utérus, soit la partie des ovi-

ductes qui est adjacente à ceux-ci, sont tapissés par de très-grandes cellules épithéliales, dont la longueur varie entre 0^{mm},10 et 0,18. Chaque cellule émet de son milieu une sorte de stolon conique qui fait saillie dans le tube sexuel (V. Pl. I, fig. 1 et 2). Les stolons ont une hauteur de 0^{mm},018 à 0,027. Leur largeur varie à peu près entre les mêmes limites. Les nucléus des cellules ne sont pas faciles à apercevoir au milieu du contenu granuleux. Cependant, çà et là se trouvent des exemplaires où l'on peut les reconnaître d'une manière assez distincte. Ces stolons coniques rappellent jusqu'à un certain point par leur forme les conules épithéliaux de Bischoff, avec cette différence qu'ils sont considérablement plus gros. Mais comme l'Ascaride du porc est bien plus grande que celle du chat, qui fit l'objet des recherches de Bischoff, ce fait ne serait pas une objection bien forte. Il est aussi juste de remarquer que l'adhésion des conules épithéliaux de Bischoff à la membrane de l'oviducte doit être des plus délicates et des plus fragiles, si bien que, suivant Bischoff, on trouve en général, par suite de la préparation même, la plupart des conules arrachés à leur base. Il n'en est point ainsi des stolons coniques de l'*Ascaris suilla;* tout au contraire : leur membrane est la continuation immédiate de la membrane de la cellule. On a beau déchirer les parois du tube sexuel en tous sens avec des aiguilles, on obtient toujours des fragments d'épithélium, dont chaque cellule est surmontée de son stolon, mais jamais de stolon isolé, séparé de sa cellule. Enfin, il est une autre considération beaucoup plus importante qui nous empêche d'assimiler les conules épithéliaux de Bischoff à ces productions évidemment épithéliales de l'*Ascaris suilla :* C'est que les soi-disant conules épithéliaux se trouvent en outre des stolons chez les individus femelles qui ont été fécondés, et nous aurons l'occasion de démontrer suffisamment plus loin que ces conules n'ont rien à faire avec l'épithélium, mais qu'ils sont les véritables zoospermes, comme Nelson, Meissner et Thompson l'ont déjà reconnu. Ces zoospermes (V. Pl. V, fig. 10) sont de bien plus petite taille que les stolons.

Meissner[1] mentionne déjà chez l'*Ascaris megalocephala* du cheval

[1] Beobachtungen über das Eindringen der Samenelemente in den Dotter. Loc. cit., p. 213.

des cellules épithéliales munies de villosités, ou prolongements en forme de langue. Il est fort vraisemblable que ce sont là des productions toutes semblables à celles que nous venons de décrire. Meissner, il est vrai, n'en signale l'existence que dans l'albuminogène (Eiweisschlauch), tandis que nous trouvons ces cellules appendiculées, chez l'*Ascaris suilla*, non-seulement dans le soi-disant albuminogène, mais encore dans l'oviducte proprement dit et dans l'utérus.

Il est probable que les singulières cellules de l'utérus et de la partie inférieure de l'oviducte chez l'*Ascaris suilla* sont douées d'une fonction spéciale. Ce sont elles, sans aucun doute, qui sécrètent la substance servant à former l'enveloppe externe des œufs. C'est, en effet, seulement à partir de la place où l'oviducte est tapissé de ces singulières cellules épithéliales que les œufs commencent à s'entourer de cette enveloppe. On ne peut pas dire non plus que Bischoff ait réuni ensemble deux objets qui n'avaient rien de commun, qu'il ait confondu sous un même titre les productions épithéliales et les zoospermes. En effet, c'est en vain que nous avons cherché chez l'Ascaris du chat (*A. Mystax*) un épithélium semblable à celui de l'*A. suilla*. L'utérus est tapissé de grandes cellules avec nucléus et nucléoles, précisément comme le décrit Nelson[1]; souvent les cellules ne sont pas dès l'abord très-faciles à distinguer, mais on reconnaît toujours facilement les plis de l'utérus semés de nucléus nucléolés (Pl. I, fig. 3). Que ces plis soient, ainsi que Bischoff l'affirme[2], hérissés de pseudospermatozoïdes, c'est ce que nous n'avons jamais pu voir. L'oviducte est pourvu d'un épithélium analogue à celui de l'utérus; les nucléus y sont ovales et longs de 0^{mm},015 à 0,022.

Meissner parle chez le *Mermis nigrescens*[3] de cellules aplaties et nucléées qu'il a trouvées sur la face interne de la tunique propre de l'utérus. Ce sont évidemment les cellules épithéliales qui viennent de nous occuper. Il ajoute que ces cellules ne forment point une couche

[1] Loc. cit., p. 571.

[2] Bischoff's Widerlegung, p. 29.

[3] Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gordiaceen. Loc. cit, p. 36.

continue, mais qu'elles sont disposées en bandes longitudinales. C'est là une disposition que nous n'avons rencontrée chez aucun nématode. Nous avons au contraire toujours vu l'épithélium former une couche uniforme sur toute la surface de l'organe. Chez les Gordius, Meissner a du reste trouvé un épithélium continu[1]. Lieberkühn a décrit avec beaucoup de soin la manière dont l'épithélium est distribué chez un nématode, qu'il a trouvé dans le proventricule de la *Fulica atra* et de l'*Anas Boschas*[2]. Il n'a pas non plus rencontré d'épithélium dans la partie supérieure du tube générateur. Schneider a décrit un épithélium hexagonal dans le tube générateur de l'*Angiostoma limacis*[3].

L'utérus et le vagin s'entourent en général chez les nématodes d'une tunique externe, de nature musculaire. Les fibres musculaires ne sont pas toujours très-faciles à constater, mais l'adjonction d'une petite quantité d'iode suffit souvent à les faire reconnaître, parce que les fibres se colorent d'un brun plus intense que la substance interjacente. Dans les grosses espèces, comme l'Ascaris du porc ou même celle du chat, la nature musculeuse de la couche externe est facile à constater. Mais c'est chez l'oxyure de l'homme (*Oxyuris vermicularis*) que nous avons pu étudier le plus commodément les muscles de l'utérus et du vagin. Les fibres musculaires y sont disposées transversalement autour du tube générateur à une certaine distance les unes des autres, et forment des anastomoses entre elles (Pl. I, fig. 8). Ces fibres sont si épaisses qu'elles font saillie sur le contour de l'organe. On les voit se raccourcir et s'allonger pendant les mouvements péristaltiques du tube générateur. Il est bon de dire que les mouvements péristaltiques de l'utérus et du vagin s'exécutent avec une vivacité toute particulière chez l'*Oxyuris vermicularis*.

Le vagin, l'utérus et l'oviducte paraissent jouir plus ou moins chez tous les nématodes de propriétés contractiles. Toutefois on ne réussit point chez tous à reconnaître l'existence de fibres musculaires dans les

[1] Beitr. z. A. u. P. der Gordiaceen. Loc. cit., p. 111.

[2] Beiträge zur Anatomie der Nematoden. — Müller's Archiv 1855, p. 314.

[3] Loc. cit., p. 192.

parois de ces organes. Souvent la couche contractile ne laisse reconnaître en fait de structure qu'une consistance granuleuse, comme c'est, par exemple, le cas chez le *Cucullanus elegans*. Il est cependant souvent impossible de ne pas reconnaître que les granules de cette couche sont disposés d'une manière plus ou moins évidente en raies transversales. Peut-être que certains réactifs chimiques réussiraient à faire voir des fibres répondant à ces stries de grains. Meissner [1] a déjà fait mention chez le *Mermis nigrescens* et chez les *Gordius* d'une couche contractile de l'utérus, dans laquelle il n'a pas pu reconnaître de structure particulière.

Enfin, nous avons à mentionner des bourrelets longitudinaux et granuleux qui ont été vus par tous les observateurs au tube ovarique de l'*Ascaris Mystax* et que nous retrouvons tout semblables chez l'*Ascaris suilla* (V. Pl. II, fig. 26). Ces bourrelets larges et légèrement obliques à l'axe de l'ovaire font saillie à la surface interne du tube sexuel, et sont semés de granules qui ressemblent beaucoup aux granules vitellins. La partie de l'ovaire qui est munie de ces bourrelets étant précisément celle où le vitellus se forme, le vitellogène, Nelson a supposé [2] que les bourrelets longitudinaux sont l'organe sécréteur du vitellus. Meissner, vu sa théorie de la formation des œufs, a rejeté cette idée, et Thompson [3] ne s'est exprimé qu'avec beaucoup de réserve à cet égard. Il nous semble douteux que ces bourrelets ou côtes longitudinales jouent le rôle qui leur est attribué par Nelson, parce que nous n'avons jamais pu nous assurer que des granules s'en détachassent pour aller se réunir aux œufs, et il ne nous semble pas impossible qu'il faille y voir un appareil contractile analogue aux stries granuleuses transversales du *Cucullanus elegans*.

La constitution histologique du tube générateur mâle est parfaitement analogue à celle du tube générateur femelle. Ici aussi nous trouvons une membrane propre sans structure appréciable, dont la surface interne se recouvre d'une couche épithéliale, et la surface externe, du

[1] Beiträge zur Physiologie und Anatomie der Gordiaceen. Loc. cit., p. 36 et 105.

[2] Loc. cit., p. 572.

[3] Loc cit., p. 435.

moins dans les régions inférieures de l'appareil, d'une couche musculaire. La partie aveugle du testicule est souvent épaissie, mais d'ordinaire moins considérablement que la partie correspondante de l'ovaire. Il ne nous a jamais été possible de reconnaître l'épithélium dans la partie du testicule qui avoisine l'extrémité aveugle. Nous avons représenté l'épithélium du conduit éjaculateur d'une ascaride de la lotte (*Lota vulgaris*), ascaride qui est sans doute l'*Ascaris mucronata* de Schrank (V. Pl. I, fig. 9). Les nucléus des cellules sont excessivement gros, atteignant un diamètre de 0^{mm},005 à 0,006, c'est-à-dire plus de la moitié de celui de la cellule. Dans la vésicule séminale du mâle de beaucoup d'espèces, les cellules épithéliales atteignent au contraire de grandes dimensions relativement au nucléus et au nucléole.

La couche musculaire externe se comporte précisément comme chez les organes femelles. Chez l'*Ascaris suilla* le testicule présente des côtes longitudinales granuleuses analogues à celles qu'on trouve chez les femelles. La vésicule séminale possède par contre à sa surface externe un réseau de fibres contournées en sens divers. Ces fibres ont une largeur de 0^{mm},002 à 0,005, conservent partout sensiblement la même largeur et contiennent çà et là des granules. Enfin il est des espèces où l'on ne peut reconnaître aucune structure appréciable de la couche contractile, comme c'est le cas pour le *Cucullanus elegans*.

Chez l'*Ascaris mucronata* de l'intestin de la lote, la couche musculaire revêt une apparence toute particulière. Le conduit éjaculateur est recouvert à sa surface externe de cellules musculaires fusiformes très-allongées. Les nucléus de ces cellules sont ovales et fort gros, atteignant jusqu'à 0^{mm},016 en longueur. Ils renferment constamment un ou plusieurs nucléoles. Nous reparlerons plus loin de ces cellules musculaires des nématodes.

Les organes copulateurs mâles offrent quelques particularités intéressantes. Chez diverses espèces on trouve à la base des organes connus sous le nom de pénis ou de spicules une agglomération de cellules. Ces cellules, au nombre de trois ou quatre, atteignent parfois une dimension vraiment étonnante. Les plus grandes que nous ayons vues

appartenaient à un ver trouvé dans l'intestin d'un porc et qui paraissait être un jeune individu de l'*Ascaris suilla*. La plus grande de ces cellules atteignait une longueur de 0^{mm},25. Chacune d'elle était munie d'un nucléus clair (V. Pl. II, fig. 2, B), autour duquel était concentrée une substance granuleuse. L'action de l'acide acétique faisait ressortir plus clairement encore les nucléus et montrait dans chacun d'eux un nucléole, renfermant lui-même un petit corpuscule (Pl. II, fig. 3). Les nucléus avaient un diamètre d'environ 0^{mm},015. Le pénis et ces cellules sont enveloppés par un fourreau commun (Fig. 2, e) qui se continue dans le perimysium (Fig. 2, a) des muscles rétracteurs (Fig. 2, c). Chaque spicule est muni de deux muscles rétracteurs ou fibres rétractrices, légèrement bifurquées au point où elles s'insèrent à l'organe copulateur. Chaque fibre se ramifie plusieurs fois (Pl. II, fig. 1) avant d'aller se fixer aux parois du corps. Ces fibres ont une structure très-complexe. Déjà à l'aide d'un faible grossissement on y distingue un cylindre médullaire plus obscur (Pl. II, fig. 1, c') et une couche corticale plus transparente (Fig. 1, c), comme cela a lieu chez beaucoup d'animaux inférieurs (échinodermes, arthropodes, etc.). A un grossissement plus considérable on constate que la substance médullaire est granuleuse (Fig. 2, c), mais que les granules sont disposés en raies de manière à constituer des stries transversales. Des places ovales et claires (Fig 2, c), longues de 0^{mm},01, sont disséminées dans la moëlle, surtout dans la partie qui avoisine les grosses cellules. Ces places claires disparaissent complétement lorsqu'on s'approche des ramifications des fibres. Sous l'action de l'acide acétique, une ou deux de ces taches prennent des contours décidés (Fig. 2, d) et se donnent à reconnaître comme des nucléus munis de leur nucléole. Mais la plupart (Fig. 2, c) conservent leurs contours indécis. La substance corticale est striée au long (Fig. 2, b) et paraît être formée de fibrilles longitudinales. A sa place la plus large le cylindre médullaire atteint une largeur de 0^{mm},06, et la substance corticale une épaisseur de 0^{mm},018. La fibre musculaire ainsi formée est enveloppée d'une tunique légèrement plissée à laquelle on peut donner le nom soit de sarcolemme soit de perimysium, car on peut aussi

bien considérer cette fibre comme un muscle à structure complexe que comme une fibre isolée. Cette tunique se continue, comme nous l'avons dit, dans le fourreau des cellules et du spicule. Ce fourreau est muni çà et là d'un nucléus ovale (Fig. 2, f). Cette conformation des muscles rétracteurs des spicules est d'autant plus intéressante que cette ascaride ne possède pas d'autres muscles de structure semblable. Les bandes musculaires longitudinales des parois du corps sont de larges faisceaux de fibres très-minces, dans lesquels il n'est pas possible de distinguer les couches que nous venons de décrire. En somme, les muscles des nématodes offrent une diversité de forme réellement incroyable, comme nous le montrerons plus loin.

Le spicule renfermé dans le fourreau se compose lui-même de cinq membranes en forme de tube aplati, emboitées les unes dans les autres. La première (Fig. 2, g) est mince et légèrement plissée comme le périmysium. La seconde (Fig. 2, h) est épaisse et lisse. C'est elle qui donne au spicule sa fermeté et qu'on considère en général comme formée de cette substance si vague à laquelle on donne le nom de *chitine*. Elle se dissout cependant à chaud dans la potasse caustique. La troisième (Fig. 2, i) est composée de gros granules. La quatrième (Fig. 2, k) est lisse et très-finement striée en long. La cinquième (Fig. 2, l) forme l'axe du spicule, et il est difficile de dire si c'est un tube membraneux rempli de liquide ou un solide de révolution homogène. L'acide sulfurique colore en jaune intense les granules de la troisième membrane. En même temps se produit une coloration d'un violet superbe qui paraît avoir son siége dans la première et la quatrième membrane, mais qui se communique rapidement au liquide ambiant, par suite de la dissolution de la substance colorée. Du reste, cette coloration n'est que passagère. Au bout de dix minutes ou un quart d'heure il n'en restait plus trace.

On trouve à la base des spicules d'un grand nombre de nématodes des renflements assez considérables, et il est probable que ces renflements seront toujours formés par de grosses cellules comme celles que nous venons de décrire chez l'*Ascaris suilla*. Guido Wagener, auquel

nous communiquâmes notre dessin, nous dit avoir déjà reconnu chez diverses espèces que les renflements en question renferment des éléments celluleux, sans en avoir étudié les détails d'une manière exacte.

Chez l'*Ascaris mucronata* de la lote les cellules de la base des spicules (Pl. VI, fig. 3, b) sont fort grandes. Elles sont relativement beaucoup plus étroites et plus longues que chez l'*Ascaris suilla*. Elles ont environ la moitié de la longueur des spicules. Ceux-ci mesurent $0^{mm},36$. Chaque cellule est munie d'un fort gros nucléus (Fig, 3, c) contenant parfois jusqu'à 15 nucléoles et au-dessus. Ceux-ci se dissolvent ou du moins deviennent invisibles dans l'acide acétique concentré. Le fourreau du spicule (Fig. 3. c) est excessivement large, parce qu'un corps granuleux (Fig. 3, i) se loge dans son intérieur à côté du spicule. A la surface externe du fourreau se trouvent appliquées quelques cellules musculaires fusiformes (Fig. 3, k) à long nucléus dont l'action est sans doute antagoniste de celle des muscles rétracteurs, et a pour effet de faire saillir le spicule. Le spicule ne se compose chez cette espèce que de trois membranes invaginées les unes dans les autres. La membrane médiane est celle qui donne au spicule sa consistance. Elle est finement dentelée à l'extrémité qui touche aux grosses cellules (Fig. 3, g). Soit la membrane interne (Fig. 3, h), soit la membrane externe (Fig. 3, f). sont munies de plis transversaux qui sont plus marqués dans la première que dans la seconde.

Quant à la fonction des spicules, elle n'est pas toujours très-évidente. Il ne semble en effet pas possible que les spicules servent dans tous les cas aussi directement qu'on le pense en général à l'intromission de la semence dans le vagin, car ils ne sont certainement pas toujours canaliculés en gouje. Du reste, cette explication fait défaut dans les genres où il n'y a qu'un seul spicule, et où ce dernier n'est ni canaliculé à sa surface, ni percé d'un canal central. Chez les espèces munies de deux spicules inégaux, il n'est certainement pas possible que les deux pièces s'appliquent l'une contre l'autre, de manière à laisser un canal entre elles. Chez les cucullans, Dujardin[1] admet un spicule sim-

[1] Histoire naturelle des Helminthes, p. 215.

ple accompagné en arrière par une pièce accessoire plus petite, servant de gaîne partielle. Mais cette description n'est point très-exacte, du moins pour le *Cucullanus elegans* des poissons d'eau douce. Il y a de fait deux spicules semblables (V. Pl. II, fig. 6), dont l'un est considérablement plus petit que l'autre. Lorsque le plus grand est poussé en dehors, il ne glisse point sur le plus petit. C'est tantôt le spicule droit, tantôt le gauche qui est le plus grand, mais c'est plus souvent le gauche. En somme, il paraît licite de supposer que les spicules jouent souvent simplement le rôle d'organes excitateurs, tout en facilitant accessoirement l'introduction de la semence.

Chez beaucoup de nématodes mâles, probablement même chez le plus grand nombre, la partie du corps qui avoisine l'ouverture sexuelle est semée de petites verrucosités. On connaît déjà de semblables particularités chez beaucoup d'espèces. Meissner s'en est occupé en détail chez les Gordiacés. Mais nous les retrouvons chez des espèces où nous ne croyons pas qu'on les eût mentionnées jusqu'ici. Ainsi, par exemple, chez le *Cucullanus elegans*, à la face inférieure duquel nous trouvons de chaque côté de la ligne médiane une rangée d'une douzaine de petites verrues ou papilles (Pl. II, fig. 6, c). Ces verrucosités sont sans doute les ouvertures de petites glandes. On rencontre du moins des espèces chez lesquelles il n'est pas douteux qu'elles ne soient percées d'un canal central. C'est le cas, par exemple, chez l'*Ascaris suilla*, qui présente de chaque côté de sa partie postérieure deux rangées de verrucosités, l'une plus longue, l'autre plus courte (V. Pl. II, fig. 1, c, c'). Les plus grandes atteignent un diamètre de $0^{mm},04$; les plus petites seulement de 0,02. Immédiatement à côté de l'ouverture anale, qui est la même que l'ouverture sexuelle, se trouvent des verrucosités munies de deux ouvertures. Un certain nombre de stries transversales du tégument sont interrompues brusquement par la présence de ces organes (Fig. 1, c' et fig. 5). Ces petites glandes ont probablement pour but de sécréter une substance propre à faire adhérer plus facilement le mâle à la femelle pendant l'accouplement.

Remarque. Nous voulons profiter de l'occasion pour ajouter quelques mots sur certains points de l'histologie des nématodes qui ne rentrent pas précisément dans notre sujet, mais qui n'en sont pas moins d'un haut intérêt. Dans ses différents travaux sur les Gordiacés, Meissner a décrit chez ces animaux des muscles longitudinaux, sans pouvoir reconnaître l'existence de muscles transversaux. En revanche, il a découvert un système nerveux très-complexe, et il a figuré la manière dont les fibres nerveuses périphériques vont se confondre avec les fibres musculaires qu'elles coupent presque à angle droit. Sans vouloir contester positivement l'exactitude des observations de Meissner, nous ne pouvons nous empêcher de dire que nous avons conçu certains doutes à leur égard. Meissner lui-même dit que certains auteurs, comme Siebold, ont pris les nerfs périphériques pour des muscles. Or, il est maintenant avéré à nos yeux que, sinon chez les Gordiacés, du moins chez les Nématodes proprement dits, les organes en question sont des muscles et point des nerfs. Lieberkühn a déjà décrit [1] exactement la manière dont les muscles transversaux se comportent relativement aux muscles longitudinaux chez un nématode, parasite de la *Fulica atra*. Mais il est des espèces qui conviennent encore mieux à une étude semblable. Nous avons trouvé, par exemple, en grande abondance dans le *Triton taeniatus* à Berlin une ascaride non encore arrivée à maturité sexuelle, dont les muscles longitudinaux sont composés de cellules fusiformes allongées et très-distinctes (Pl. VIII, fig. 12). Ces cellules ont souvent une longueur de $0^{mm},33$. Chacune d'elle est munie d'un gros nucléus ovale, atteignant une longueur de $0^{mm},02$, et renfermant un ou deux gros nucléoles. Les cellules musculaires sont unies les unes avec les autres par des commissures étroites et déliées (Fig. 12) qui s'élargissent un peu au point où elles s'unissent avec les cellules. Ces commissures jouent le rôle de muscles transversaux. — Chez l'*Ascaris mucronata* de la lote, les muscles longitudinaux ne sont plus formés par des cellules distinctes, mais par des faisceaux de fibres excessivement fines (Pl. VIII, fig. 13). Les faisceaux eux-mêmes sont larges d'environ $0^{mm},016$, et l'on reconnaît facilement qu'ils sont issus génétiquement de cellules semblables à celles de l'Ascaride du triton, car on retrouve çà et là, à leur surface, les gros nucléus (Fig. 13, a) munis d'un ou de plusieurs nucléoles. Ces faisceaux sont unis ensemble par des commissures nombreuses. Si l'on compare notre dessin avec ceux que Meissner donne du système nerveux périphérique des gordiacés, on reconnaîtra qu'ils concordent parfaitement. Cependant chez notre ascaride nous n'avons point affaire avec des nerfs, car on peut poursuivre facilement une des commissures et reconnaître comment après être issue d'un faisceau

[1] Loc. cit, p. 316.

de fibres longitudinales elle va se perdre dans un autre. De cette ascaris de la lote il n'y a qu'un pas jusqu'à l'ascaris du chat (*A. Mystax*), chez laquelle de larges commissures unissent les muscles longitudinaux, et sont si évidemment de nature musculaire qu'il ne viendrait à l'esprit de personne d'en faire des nerfs. La partie postérieure de l'*Ascaris mucronata* contient du reste encore des muscles composés de simples cellules. Tels sont, par exemple, le muscle rétracteur de l'anus (Pl. VI, fig. 2, g) et les muscles fléchisseurs de la queue (Pl. VI, fig. 1 e, et fig. 2 e). Ces muscles sont munis de gros nucléus renfermant en général un grand nombre de nucléoles. Ces derniers se dissolvent rapidement dans l'acide acétique. Chez le mâle on trouve une cellule musculaire étoilée (Pl. VI, fig. 4) suspendue librement dans la cavité du corps en arrière de l'anus. Elle émet des prolongements qui vont s'attacher les uns (Fig. 4, a, a' a'') à la paroi dorsale du corps, les autres à la paroi ventrale (b) et à l'anus (c).

Nous n'avons pu trouver ni le système nerveux ni le système circulatoire décrit par Blanchard chez les Nématodes. Le seul organe qu'on puisse considérer, à notre avis, comme de nature nerveuse, c'est l'accumulation de cellules verdâtres que l'on trouve sur la paroi ventrale de chaque côté de la ligne médiane chez certaines ascarides (*A. suilla*).

Les organes décrits par Meissner chez les Gordiacés sous le nom de boyaux à cellules (Zellenschläuche) paraissent être identiques avec les rubans intermusculaires qu'on trouve chez les vrais nématodes[1]. Chez quelques-uns, il est vrai, nous n'avons pas constaté l'existence de cellules dans leur intérieur (*A. suilla*, *A. Mystax*), mais dans l'immense majorité des espèces nous les trouvons constitués à peu près comme chez les gordiacés. Tantôt ils renferment des cellules munies régulièrement d'un seul gros nucléus (*Cucullanus elegans*. Ascaride du triton, etc.); tantôt les cellules de la plus grande partie du boyau ne renferment également qu'un seul nucléus, tandis que celles qui avoisinent l'extrémité postérieure du corps en renferment un grand nombre. C'est le cas chez l'*Ascaris mucronata* de la lote. — Gabriel a décrit les boyaux à cellules chez le *Cucullanus elegans* comme trois glandes découvertes par lui (*a me detectis*), qui s'ouvrent à l'extrémité postérieure du corps à l'aide de trois papilles. A cela il y a à objecter : 1° que les papilles ne se trouvent que chez les femelles, tandis que les boyaux à cellules existent chez les deux sexes; 2° que le nombre des papilles n'est point constant et qu'on trouve à peu près autant d'individus qui n'en ont que deux, une ou point, que de ceux qui en ont trois;

[1] Il est du reste vraisemblable à nos yeux qu'il n'y a aucune raison pour séparer les Gordiacés des Nématodes.

3° que les papilles ne sont point percées d'un canal; 4° qu'il y a quatre boyaux et non pas trois. Il est par suite évident pour nous que les boyaux ne s'ouvrent pas à l'extérieur, du moins à cette place-là.

Nous avons encore à mentionner ici des organes particuliers qui paraissent se retrouver chez divers nématodes et qu'on pourrait peut-être considérer comme des glandes anales. Ce sont de grosses cellules nucléées et nucléolées qui entourent le rectum et qui sécrètent peut-être une substance destinée à être déversée dans l'intestin. Chez l'*Ascaris mucronata* ces cellules sont au nombre de trois ou quatre (Pl. VI, fig. 1 a, et fig. 2 a), et atteignent une grandeur de 0mm,09. Chez une ascaride de la grenouille rousse (*Rana temporaria*) que nous décrirons plus loin, elles sont un peu plus petites et plus nombreuses.

Nous aurions voulu encore parler des organes singuliers qui tapissent la paroi interne du corps chez l'*Ascaris suilla*, organes qui, à notre connaissance, n'ont pas été décrits jusqu'ici. Mais nous ne voulons pas étendre plus loin cette digression déjà si longue.

III. DE LA FORMATION DES ŒUFS.

On peut dès l'abord distinguer chez les nématodes deux catégories d'espèces par rapport au mode de formation des œufs. Dans l'une, les œufs sont groupés, tout au moins dans le vitellogène, autour d'un rachis central. Chez l'autre, il n'y a pas trace de rachis. Afin de mieux délimiter ces catégories, on peut dire que la première renferme les espèces chez lesquelles le vitellogène contient plusieurs œufs dans une même section transversale, tandis que la seconde est formée par les espèces chez lesquelles le diamètre du vitellogène est occupé en général par un seul œuf. En effet, il est probable que dans le premier des deux cas il existe toujours un rachis ou son équivalent.

Nous considérerons d'abord la formation des œufs chez les espèces appartenant à la première catégorie. C'est ici que vient se ranger l'*Ascaris Mystax* à jamais célèbre par les débats qu'elle a suscités. A ses côtés se place l'*Ascaris suilla*. Nous nous occuperons de préférence de

cette dernière, parce qu'elle est plus propre à servir de type aux Ascarides dont les œufs sont groupés autour d'un rachis. Ce dernier est en effet chez elle d'un diamètre beaucoup plus considérable que chez l'*Ascaris Mystax*[1], et peut être distingué immédiatement sans préparation à travers les parois de l'organe, comme une colonne de couleur noire placée dans l'axe du vitellogène cylindrique.

La première question qui se présente est celle relative aux premiers éléments vésiculeux que l'on rencontre dans la partie aveugle de l'ovaire. Avons-nous affaire là à des vésicules germinatives, ou bien à des œufs véritables, ou enfin à des cellules-mères des œufs telles que les *weibliche Keimzellen* de Meissner?

Nous le dirons dès l'abord, nous nous joignons à Nelson, Bischoff et Thompson pour reconnaître dans ces éléments vésiculeux les vésicules germinatives des œufs qui vont se former. Il est possible que le schéma de formation des œufs décrit par Meissner, d'abord chez les Mermis, existe réellement chez les Gordiacés, mais nous contestons son exactitude pour tous les vrais nématodes que nous avons observés. D'après la description de Meissner, on devrait rencontrer, dans la partie de l'ovaire qui est connue sous le nom de blastogène, des cellules dont les nucléus se multiplient par une sorte de génération endogène. Or, les nucléus (vésicules germinatives) existant seuls à ce moment, nous n'avons jamais réussi à trouver aucune de ces cellules-germes (Keimzellen) munie de plusieurs nucléus.

Quant à la manière dont s'engendrent les vésicules germinatives dans le blastogène, nous ne pouvons rien dire de particulier. Nelson[2] décrit la surface interne de la membrane de l'organe comme semée de granules qui se détachent. Ces granules sont destinés, d'après lui, à devenir les taches germinatives des œufs. L'élément primaire de l'œuf serait, par suite, la tache germinative, comme Kölliker l'avait

[1] Le rachis est néanmoins évident chez l'Ascaride du chat, nous ne savons nous expliquer comment Reichert a pu en nier complétement l'existence. (V. Reichert's Jahresbericht, 1855, in Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie.)

[2] Loc. cit., p. 572.

déjà admis. Malheureusement nous n'avons pas réussi à nous convaincre de l'exactitude de cette observation. Nous n'avons jamais rien vu que nous pussions avec quelque vraisemblance considérer comme une tache germinative libre, non encore entourée de sa vésicule. Il ne nous semble pas improbable que les vésicules germinatives se multiplient directement soit par division, soit peut-être par génération endogène. Mais nos efforts pour observer quelque chose de semblable ont été aussi infructueux que ceux de Thompson.

Le blastogène soit chez l'*A. Mystax*, soit chez l'*A. suilla*, est de fait très-court et se continue dans la partie du tube générateur qui a reçu le nom de vitellogène. Il est fort difficile de dire où le blastogène finit et où le vitellogène commence. On peut, il est vrai, admettre comme point d'origine de ce dernier la place où les parois du tube générateur commencent à montrer à leur surface interne les côtes longitudinales granuleuses, par lesquelles Nelson et Bischoff font sécréter le vitellus. Mais cette place elle-même n'est pas facile à déterminer, parce que les stries granuleuses commencent comme une trace imperceptible fort difficile à poursuivre. L'origine du vitellogène se trouve de fait là, où une substance se dépose pour la première fois entre les vésicules germinatives, substance qui sera appelée à faire partie intrinsèque du vitellus. Or, à ce point de vue, la distinction du blastogène et du vitellogène nous paraît tout au plus justifiée. Déjà dans le soi-disant blastogène les vésicules germinatives sont agglutinées ensemble par une substance transparente intercellulaire, ou, si l'on aime mieux, internucléaire. La masse de cette substance s'augmente à mesure que les vésicules descendent dans l'ovaire; il se forme des granules dans son intérieur, et l'on a le premier rudiment du vitellus.

La partie supérieure du vitellogène proprement dit est remplie par une colonne à apparence granuleuse, dans l'intérieur de laquelle on a déjà beaucoup de peine à reconnaître l'existence des vésicules germinatives. D'un autre côté, la séparation des œufs les uns des autres au moyen d'une division de la substance vitellaire n'a pas encore eu lieu, de sorte que la colonne a, en apparence, une consistance assez homogène. Bientôt

cependant on voit des granules plus gros que les autres s'ordonner en ligne suivant l'axe de la colonne (Pl. III, fig. 1, a). Cette ligne, encore fréquemment interrompue, est le premier indice du rachis central. Plus bas (nous ne parlons ici que de l'*Ascaris suilla*) le rachis se montre comme un axe noir et épais au centre de la colonne (Pl. III, fig. 2, d). La surface externe de celle-ci est mamelonnée (Fig. 2, c). Chaque mamelon répond à un œuf en train de se former et renferme dans son intérieur une vésicule germinative. Lorsqu'on déchire la colonne avec des aiguilles, on reconnaît que les œufs sont à ce moment des pyramides allongées (Pl. III, fig. 5), à base convexe. Les bases sont dirigées vers la périphérie et forment les mamelons que nous venons de décrire; les sommets convergent tous vers le rachis. Meissner, qui a observé le rachis chez l'*A. Mystax*, espèce chez laquelle il est beaucoup moins évident que chez l'*Ascaris suilla*, déclare qu'il n'existe qu'en apparence et qu'il est formé par les restes des cellules-mères des œufs, superposées les unes aux autres. On serait tenté de croire que Meissner n'a soutenu cette opinion que par amour pour la théorie, s'il n'avait pas donné lui-même une entorse grave à cette dernière en reconnaissant que certains nématodes, comme le *Strongylus armatus*, possèdent un rachis véritable au lieu d'un rachis apparent. On comprend difficilement que la connaissance de ce fait n'ait pas soulevé des doutes dans l'esprit de Meissner sur l'exactitude et la justesse de sa théorie de la formation des œufs. La figure qu'il donne [1] des œufs du *Strongylus armatus* adhérents à leur rachis, représente beaucoup mieux le véritable état des choses chez l'*Ascaris suilla* et l'*A. Mystax* que sa longue description si riche en détails. Tous les nématodes qui ont plus d'une simple rangée d'œufs longitudinale dans l'ovaire se rangeront sans aucun doute au type de ce strongyle, et pour ce qui nous concerne nous ne considérons point comme improbable que les gordiacés doivent prendre un jour le même chemin, bien que ce ne soit là qu'une pure supposition.

[1] Loc. cit. Taf. VI, fig. 8.

Lorsque les œufs ont atteint une certaine grosseur, on peut, en passant avec précaution avec des aiguilles sur la colonne d'œufs sortie du vitellogène, détacher la plus grande partie des œufs du rachis, de manière à obtenir des fragments de celui-ci analogues à celui que nous avons figuré (Pl. III, fig. 4). On reconnaît alors que le rachis forme un cylindre régulier auquel les œufs sont fixés par leur pointe. Les granules vitellins remplissent aussi bien le rachis que les œufs eux-mêmes. Ils sont même en beaucoup plus grande abondance dans le premier que dans les seconds. De pareilles préparations ne laissent aucun doute sur la conformation du vitellogène. Il est vrai qu'en déchirant la colonne d'œufs avec des aiguilles dans la partie inférieure du vitellogène, on obtient en grand nombre des groupes d'œufs en forme d'étoile (Pl. III, fig. 5) analogues à ceux que Meissner a figurés chez les Mermis, les Gordius et l'Ascaride du chat. Mais ce n'est là qu'un produit artificiel. Il est évident que dès qu'on déchire le rachis en petits fragments, les œufs encore adhérents par leur pointe à ces fragments doivent paraître distribués en groupes étoilés. Meissner a voulu voir dans ces groupes des œufs à pédoncule creux, encore unis à une cellule-mère placée au centre. Cette soi-disant cellule-mère n'est qu'un fragment du rachis.

Nelson et Thompson ne disent mot du rachis à propos du vitellogène de l'*Ascaris Mystax*. Ils se contentent de décrire les œufs comme allongés en pointe et pressés les uns contre les autres. Les pointes étant toutes dirigées vers le centre, il en résulte que les œufs prennent une forme pyramidale. Le rachis n'est point, en effet, aussi facile à reconnaître chez l'*Ascaris Mystax* que chez l'*Ascaris suilla*. Il est beaucoup moins large et par suite il se déchire avec une grande facilité dans la préparation. C'est ce qui explique pourquoi l'on a beaucoup plus de peine à obtenir chez cette espèce que chez l'*Ascaris suilla* de longs fragments du rachis dépouillés d'une grande partie de leurs œufs. En revanche, on obtient de nouveau chez cette ascaride, par la préparation avec des aiguilles, un grand nombre de groupes d'œufs étoilés. C'est là une preuve que les œufs sont bien adhérents au centre et forment un rachis

dans l'axe du vitellogène, mais qu'ils ne sont pas simplement pressés les uns contre les autres, ainsi que Nelson, Reichert et Thompson paraissent le croire. La difficulté qu'on rencontre à préparer de longs fragments du rachis et la facilité avec laquelle celui-ci se déchire, chez l'*Ascaris Mystax*, en petites parcelles portant une couronne d'œufs à leur pourtour, expliquent la méprise de Meissner et sa théorie erronée sur la formation des œufs.

Une question qui a suscité un débat assez vif entre Bischoff et Meissner, est celle de savoir si les œufs dans le vitellogène sont munis d'une membrane enveloppante ou non. Si la théorie de Meissner sur la formation des œufs était exacte, ces derniers devraient posséder évidemment une membrane vitelline. Nous avons vu que cette théorie pèche par sa base et doit être rejetée. Mais il ne suit point encore de là avec nécessité que les œufs soient dépourvus de membrane, comme le pensent Nelson, Bischoff et Thompson.

La question est de fait difficile, d'autant plus difficile même qu'à notre avis elle est assez oiseuse. Avant de discuter avec ardeur l'existence ou la non existence d'une membrane, il serait bon de s'entendre sur ce qu'on veut désigner par ce terme. C'est là une pensée qui naquit dans notre esprit à la lecture d'un passage d'Allen Thompson. Le savant écossais[1] dit en effet qu'il n'est jamais parvenu à reconnaître chez les œufs, aussi longtemps que ceux-ci séjournent dans la partie de l'ovaire où le vitellus se forme, la moindre structure qui eût pu lui faire admettre l'existence d'une membrane enveloppante. Tout au contraire, la surface des œufs lui a toujours semblé constituée comme celle d'un protée. Or, la question n'est point tranchée par là; le débat se trouve simplement transplanté sur un autre terrain. Il n'y a pas de question plus controversée que celle de savoir si les protées (amœbas) sont limités par une membrane ou non. Il n'y a pas longtemps qu'Auerbach[2], dans un travail étendu sur l'unicellularité des Amœbas, s'est prononcé

[1] Loc. cit., p. 435.

[2] Ueber die Einzelligkeit der Amœben. — Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1855.

pour la première alternative. Si donc Auerbach a raison dans sa manière de voir, il s'ensuit forcément que la remarque de Thompson, au lieu de servir à justifier l'opinion de Nelson, doit au contraire, sans que son auteur s'en doute, parler en faveur de Meissner.

Une membrane est une couche mince d'une substance, dont la composition chimique ou bien les propriétés physiques (ténacité, densité, etc.) sont différentes de celles des substances qui limitent cette couche de part et d'autre. La surface d'un amœba est très-probablement formée par une couche plus dense que le reste du corps de l'animal. Mais il n'est pas impossible que la densité du corps de l'amœba aille en se modifiant par degrés de la périphérie vers la limite de la cavité du corps, à peu près comme la densité du cristallin va se modifiant insensiblement de la périphérie vers le centre, mais dans un sens inverse (la partie la plus dense du cristallin est, comme l'on sait, la partie centrale). Dans ce cas, on ne peut pas parler de membrane proprement dite. Le corps est bien limité par une couche plus dense, mais cette couche ne mérite pas le nom de membrane, parce que sa limite interne est indéterminée.

Hugo von Mohl a déjà eu soin de faire cette distinction dans le règne végétal. Il sépare des *membranes* sous le nom de *pellicules* ces couches qui ne sont point nettement délimitées d'un côté, mais se fondent avec la substance voisine. La distinction est juste, mais le nom de *pellicule* n'est peut-être pas très-heureusement choisi.

Les œufs de l'*Ascaris Mystax* se comportent, à notre avis, d'une manière parfaitement semblable. Dans chaque œuf il y a deux choses à distinguer : d'abord les granules vitellins qui, vus au microscope, offrent une couleur sombre, parce qu'ils réfractent fortement la lumière, puis une substance transparente, glutineuse, qui sert à réunir les granules entre eux. La partie périphérique de l'œuf est formée uniquement par cette substance transparente intergranulaire; l'œuf paraît en conséquence entouré d'une zone claire très mince dont Meissner a fait sa membrane vitelline. Si les granules vitellins ne pénètrent pas dans cette couche périphérique de substance intergranulaire, c'est parce que

cette substance est plus dense dans cette région que dans le reste du vitellus.

Tout le monde est d'accord pour reconnaître l'existence d'une membrane autour de l'œuf dans l'oviducte, membrane qui ne se forme, d'après Nelson, Bischoff et Thompson, que depuis que l'œuf est fécondé. La formation de cette membrane n'est, en tout cas, pas en relation directe avec l'acte de la fécondation, car elle a lieu aussi bien chez les femelles qui n'ont pas été fécondées que chez celles qui l'ont été. Il n'est de fait pas possible de spécifier dans quel moment cette membrane apparaît, comme cela se comprend de soi-même. En effet, ce n'est point là une production complétement nouvelle. Elle est formée par la couche plus dense de la substance intergranulaire du vitellus, couche qui va se différenciant toujours davantage du reste de l'œuf, et qui, acquérant une densité toujours plus considérable, arrive à se délimiter par une ligne tranchée du côté du vitellus. La couche périphérique plus dense du vitellus se transforme peu à peu en une vraie membrane. C'est pour cela que nous avons taxé d'oiseuse la dispute qui s'est élevée au sujet de la membrane vitelline entre Meissner et Bischoff. De fait, les deux parties ont raison. Bischoff a le droit de nier l'existence de la membrane vitelline dans le vitellogène, puisque cette membrane n'est pas encore différenciée comme une membrane incontestable. D'un autre côté, Meissner peut jusqu'à un certain point soutenir l'existence de la membrane, puisque celle-ci est déjà virtuellement à sa place, étant en chemin de se former, de se différencier.

Il y a deux opinions en présence quant à la manière dont les granules vitellins sont engendrés. D'une part, Meissner admet qu'ils sont sécrétés par les parois des cellules-mères, et qu'ils passent de l'intérieur de celles-ci au travers des pédicelles creux jusque dans les œufs. Cette manière de voir n'a pas besoin d'être combattue, puisque nous nions l'existence de ces cellules-mères. D'autre part, Nelson et Bischoff font sécréter ces granules par les côtes granuleuses longitudinales et légèrement contournées en spirale, dont est munie la paroi du vitellogène. Thompson, plus prudent, laisse bien les granules se déposer à l'exté-

rieur, tout autour des vésicules germinatives, comme Nelson et Bischoff, mais il préfère ne pas se prononcer sur l'origine de ces granules. Sa description est, dans tous les cas, parfaitement exacte pour la partie supérieure du vitellogène où le rachis n'est pas encore apparent. Là les vésicules germinatives sont agglomérées au moyen de la substance granulaire transparente et les granules commencent à se montrer d'abord en fort petit nombre tout autour de ces vésicules. Plus loin, l'état des choses est un peu différent. Le rachis est formé, et sur tout son pourtour sont fixés par leur pointe les œufs à forme pyramidale. Si les granules vitellins étaient sécrétés, comme Nelson et Bischoff le veulent, par les parois du vitellogène, il faudrait que ces granules se déposassent sur le pourtour des œufs. Mais ce pourtour en est au contraire toujours exempt; il est formé par la couche plus dense de substance intergranulaire. D'ailleurs, on ne rencontre pas de granules vitellins libres entre la paroi du vitellogène et les œufs, ce qui devrait avoir lieu si l'organe sécréteur des granules était logé dans la paroi elle-même. Il est une circonstance qu'il ne faut pas perdre de vue, c'est qu'à l'époque où les œufs sont encore petits et où la vésicule germinative est encore facile à reconnaître, c'est-à-dire à l'époque où le vitellus ne contient encore que peu de granules, le rachis est au contraire très-richement pourvu de granules vitellins (Pl. III, fig. 4). Les granules du rachis sont alors en contact immédiat avec ceux des œufs. A ce moment le rachis a un diamètre assez considérable. Lorsqu'on descend dans les régions inférieures du vitellogène, on s'aperçoit que les œufs grossissent par degrés; les granules vitellins deviennent très-abondants dans leur intérieur; aussi les œufs perdent leur transparence et il n'est bientôt plus possible de reconnaître la vésicule germinative, perdue dans la masse du vitellus. Cette vésicule existe cependant bien toujours, car sous l'action de la teinture d'iode très-étendue, elle prend une teinte brune beaucoup plus intense que le vitellus, ce qui permet de la reconnaître aisément. Dans cet état il arrive souvent que les œufs deviennent irréguliers à la périphérie. Il se forme à leur surface de profonds sillons qui semblent les diviser en plusieurs lobes (Pl. III, fig. 5, a). Tandis

que les œufs se développent ainsi et croissent dans toutes les dimensions, le rachis s'atrophie, devient plus étroit et finit par disparaître complétement. Les granules qu'il contenait ont passé dans les œufs. — Dès lors il ne nous semble pas improbable que les granules vitellins qu'on trouve dans les œufs proviennent tous du rachis. Ils se forment dans ce dernier et passent au travers des pédoncules jusque dans les œufs. Cette manière de voir se rapproche de celle qu'a soutenue Meissner. Meissner faisait naître comme nous les granules vitellins dans l'axe du vitellogène. L'organe qui les sécrète devait se trouver, suivant lui, dans les éléments du rachis, dans ses cellules-mères ou cellules-germes (Keimzellen). Nous rejetons l'existence des cellules-germes, mais nous croyons devoir conserver au rachis lui-même la fonction d'organe préparateur des granules vitellins. Nous ne pouvons aller plus loin dans notre investigation et dire de quelle manière ces granules se forment dans le rachis. C'est ici que l'observation cesse et que l'hypothèse commence. Il est probable que les parois du vitellogène sécrètent le liquide qui remplit cet organe et qui baigne la colonne formée par le rachis portant les œufs sur son pourtour. Le rachis absorbe sans doute ce liquide, et c'est là le matériel aux dépens duquel il forme les granules vitellins.

Comme nous le disions, le rachis s'atrophie par degrés dans la partie inférieure du vitellogène et finit par disparaître complétement. Les œufs se séparent les uns des autres, tout en conservant pour un temps encore leur ancien arrangement. Les pointes convergent toujours vers l'axe du vitellogène; elles se touchent, mais sans adhérer les unes aux autres. L'œuf a encore à ce moment sa forme pyramidale, et c'est le sommet de la pyramide, le point où l'œuf s'est détaché du rachis que Nelson a désigné sous le nom de *broken edge* et que Meissner considère comme une véritable ouverture, comme un *micropyle*. L'existence ou la non existence de ce micropyle est une question capitale, puisque Meissner fonde sur cette ouverture toute l'explication qu'il donne du phénomène de la fécondation. Cette question semble de nouveau se réduire à celle de l'existence ou de l'absence de la membrane vitelline.

Nelson, Bischoff et Thompson, qui nient la membrane, ne veulent pas non plus entendre parler du micropyle. On conçoit cependant la possibilité de l'existence d'un micropyle, même dans le cas où l'œuf n'est pas enveloppé par une vraie membrane, mais où la périphérie du vitellus a simplement acquis une consistance plus dense que le reste. Une déchirure de cette couche plus dense produit une véritable ouverture de la périphérie, et l'on comprend aisément qu'un corps étranger puisse pénétrer plus facilement dans l'œuf à la place où cette couche plus dense manque que partout ailleurs. Mais il ne nous est pas possible d'admettre l'existence d'un micropyle, même dans ce sens-là, chez les œufs de l'Ascaris du porc ni de celle du chat. Les œufs pyramidaux ne se détachent pas du rachis par une véritable déchirure, mais la pointe ou pédoncule de chaque œuf se resserre graduellement à son point d'attache. Le lien d'adhésion devient toujours plus étroit, finit par être pour ainsi dire un point mathématique, après quoi la séparation a lieu. Cette séparation ne laisse par suite aucune ouverture à la surface de l'œuf; la place naguère adhérente est recouverte par cette même couche transparente et plus dense qui se trouve sur toute la périphérie. Le micropyle n'existe donc pas.

Les œufs arrivés dans l'oviducte changent peu à peu de forme. Ils se contractent, leur pointe s'émousse; en un mot, ils s'arrondissent par degrés. A ce moment-là, dit Meissner, le micropyle devient difficile à reconnaître. Nous le croyons sans peine. — C'est aussi à ce moment que les œufs arrivent en contact avec les zoospermes chez les femelles qui ont été fécondées, et que la fécondation des œufs s'opère. Nous traiterons ce sujet en détail dans un autre chapitre et nous renvoyons à ce moment-là la tâche de poursuivre les modifications que subissent les œufs chez les femelles qui n'ont pas été fécondées. En effet, nous trouverons dans ces modifications la clef de plusieurs des erreurs qui se sont glissées dans les diverses appréciations qui ont été faites de la fécondation chez les nématodes.

Il est sans doute beaucoup d'ascarides dont les œufs se développent de la même manière que ceux des deux espèces qui ont fait le sujet des

lignes qui précèdent. Siebold cite l'*Ascaris aucta*, l'*A. lumbricoïdes*, l'*A. osculata* et le *Strongylus inflexus* comme possédant un rachis dans l'ovaire. Les observations de Meissner nous ont également appris l'existence d'un rachis chez divers Gordiacés, ainsi que chez l'*A. marginata*, *A. megalocephala*, la *Filaria mustelarum* et le *Strongylus armatus*. Or, nous considérons comme fort probable que chez toutes ces espèces munies de rachis les œufs se développent identiquement de même que chez les *Ascaris suilla* et *Mystax*.

Aucun des individus de l'*Ascaris mucronata* de la lote que nous avons observés n'avait atteint sa maturité sexuelle, soit parce que la saison n'était pas favorable, soit peut-être aussi parce que ce nématode n'est pas appelé à atteindre sa maturité dans ce poisson. Le tube générateur des femelles était néanmoins toujours rempli d'ovules dont le diamètre ne dépassait pas 0^{mm},006 à 0,007. Ces ovules étaient groupés autour d'un arc central dans le vitellogène. Soit l'axe, soit les ovules eux-mêmes étaient incolores, de sorte qu'il n'était pas très-facile de constater l'existence d'un rachis. Cependant, lorsque nous essayions de séparer les ovules les uns des autres par une légère pression, nous les voyions s'étirer en pointe d'un côté, à savoir du côté regardant l'axe. C'est qu'en effet là se trouvait un rachis très-délicat.

La partie aveugle de l'ovaire est remplie chez l'*Ascaris mucronata* par des vésicules nucléées larges d'environ 0^{mm},005. Ces vésicules sont ici de nouveau les vésicules germinatives avec leur tache caractéristique, et il paraît certain que chez tous les nématodes la vésicule germinative est l'élément primaire de l'œuf. Le blastogène n'ayant chez l'*Ascaris mucronata* qu'une largeur d'environ 0^{mm},015, ne peut comprendre plus de deux vésicules germinatives dans sa largeur. Ces vésicules s'entourent d'une mince couche d'une substance glutineuse et incolore. C'est là le premier rudiment du vitellus. Nous n'avons pas rencontré d'individus chez lesquels les œufs eussent atteint un développement plus considérable.

Dans l'intestin du *Triton tæniatus* nous avons rencontré assez fréquemment une ascaride dont nous avons déjà décrit ailleurs les muscles.

Nous ne la trouvons mentionnée ni dans Dujardin ni dans Diesing. Les mâles paraissent être beaucoup plus rares que les femelles, comme c'est le cas chez tant de nématodes, du moins n'avons-nous rencontré que des femelles. L'animal entier est fort grêle, il atteignait une longueur d'environ 7 à 8 millimètres. L'ouverture du vagin est située entre le second et le troisième tiers de la longueur. Cette ascaride est munie comme l'*Ascaris mucronata* et tant d'autres d'un organe glanduleux qui s'ouvre à l'extérieur dans la partie antérieure du ver, sur la face ventrale. Elle n'atteignait jamais la maturité sexuelle dans les conditions où nous l'avons rencontrée. Cependant l'ovaire était rempli d'ovules. Le blastogène (Pl. VIII, fig. 2) était fort large, mesurant $0^{mm},045$ en diamètre. Il était plein de vésicules germinatives larges d'environ $0^{mm},006$. Le fond du blastogène est en général occupé par une cellule ovale, trois fois aussi longue que les vésicules germinatives et munie d'un gros nucléus. Malheureusement il ne nous est pas possible de dire si cette cellule est dans un rapport génétique quelconque avec les vésicules germinatives. Ces dernières s'entourent d'un rudiment de vitellus, précisément comme chez l'*Ascaris mucronata* de la lote.

Parmi les nématodes dont les œufs sont groupés autour d'un rachis dans le vitellogène, nous mentionnerons encore le *Cucullanus elegans* de l'intestin des poissons d'eau douce. Siebold cite[1] déjà ce ver au nombre des nématodes chez lesquels il a constaté l'existence d'un rachis. Il est à regretter qu'il ne soit entré dans aucun détail à ce sujet, car le rachis du *Cucullanus elegans* n'est point facile à reconnaître, et les deux seuls auteurs qui se sont occupés particulièrement de la formation des œufs chez cet animal, à savoir Kölliker et Gabriel, n'ont su le voir ni l'un ni l'autre[2].

D'après Gabriel, les œufs se montrent d'abord sous la forme de simples vésicules : les vésicules germinatives. Celles-ci sont, d'après lui,

[1] Handbuch der vergleichenden Anatomie, I, p. 121. Anmerkung 2.

[2] De Cucullani elegantis evolutione. Dissert. inaug. Berolini MDCCCLIII, Auctore Benno Gabriel, p. 5.

dépourvues de toute espèce de nucléus, car le nucléus n'apparaît, dit-il, que dans le tiers inférieur du tube ovarique où il est engendré par voie endogène. Bagge[1] avait, il est vrai, déjà décrit et figuré la tache germinative dans les vésicules du blastogène chez d'autres nématodes (*Strongylus auricularis* et *Ascaris acuminata*). Mais Gabriel[2] déclare que la tache vue par Bagge n'était qu'une formation fortuite, produite par une pression due à la plaque de verre dont était recouvert l'objet (*Arbitror autem hanc maculam tantum fortuitam formationem fuisse productam pressione quadam in rem observatam exercita*). Néanmoins l'observation de Bagge est parfaitement exacte pour ce qui concerne le *Strongylus auricularis* et l'*Ascaris acuminata*. La description de cet auteur peut même être étendue, malgré les données de Gabriel, au *Cucullanus elegans* lui-même. Nous avons examiné une quarantaine de Cucullans femelles, et dans chacun nous avons trouvé le blastogène rempli de cellules nucléées, c'est-à-dire de vésicules germinatives munies de leur tache de Wagner. Kölliker[3] fait naître d'abord dans le blastogène les taches germinatives, de la même manière que Nelson l'a représenté plus tard chez l'*Ascaris Mystax*. Pour ce qui nous concerne, nous n'avons rien vu que nous eussions pu interpréter avec vraisemblance comme des taches germinatives encore libres; nous avons au contraire trouvé les vésicules germinatives jusqu'au fond du blastogène.

Il est encore moins loisible chez le *Cucullanus elegans* que chez les espèces que nous avons considérées jusqu'ici de tirer une ligne de démarcation positive entre le blastogène et le vitellogène. Le vitellogène s'étend de fait jusqu'au fond de l'extrémité aveugle du tube sexuel. En effet, les vésicules germinatives sont séparées les unes des autres par une substance transparente, qui est le premier rudiment du vitellus. On peut même reconnaître déjà dans la partie aveugle de l'ovaire des lignes très-déliées qui indiquent le contour des ovules (Pl. IV, fig. I).

[1] Loc. cit., p. 8.
[2] Loc. cit., p. 5.
[3] Loc. cit., p. 72.

Ceux-ci sont pressés les uns contre les autres de manière à prendre une forme polyédrique, et ils adhèrent les uns aux autres au point de ne pouvoir être facilement isolés. Les vésicules germinatives ont dans la partie aveugle un diamètre de 0^{mm},002 à 0^{mm},005, le tube sexuel lui-même étant large dans cette région de 0^{mm},009 à 0^{mm},010. A mesure que les œufs descendent dans l'ovaire ils croissent en dimensions. La vésicule germinative elle-même augmente rapidement de diamètre. — Nulle part on ne trouve la masse vitelline remplissant uniformément le tube sexuel, avec les vésicules germinatives dispersées dans son intérieur, bien que Gabriel ait représenté les choses ainsi. Partout, au contraire, on peut reconnaître le contour polygonal des œufs pressés les uns contre les autres.

Le vitellus est parfaitement incolore, limpide et transparent. Dans son intérieur on ne reconnaît qu'un fort petit nombre de minimes granules. C'est déjà ainsi que Kölliker a décrit le vitellus du *Cucullanus elegans*. Cependant Gabriel est venu contester l'exactitude des données de Kölliker. Il prétend que le vitellus est entièrement formé de granules ronds et qu'il est affecté d'une couleur brune (fuscus) qui tranche sur la membrane incolore enveloppante. Il est possible que la saison ou certaines autres circonstances plus ou moins normales influent quelque peu sur l'apparence du vitellus. Il se pourrait aussi que certaines différences dépendissent de l'espèce de poisson habitée par le Cucullan. Cependant tous les individus que nous avons examinés provenaient de l'intestin de la perche (*Perca fluviatilis*) et de la lote (*Lota vulgaris*), et Gabriel paraît avoir aussi pris pour objet de ses observations des parasites de la perche. Nous ne savons donc trop comment expliquer cette différence dans les résultats. Nous avons toujours trouvé les données de Kölliker parfaitement exactes; tout au plus si parfois le vitellus, tout en gardant sa parfaite limpidité, présentait un léger reflet doré excessivement pâle. Quant au fait que le vitellus soit entièrement composé de granules, nous devons dire que la plupart des réactifs chimiques font prendre en effet à la substance vitelline une consistance granuleuse. Mais nous ne saurions dire si ces réactifs n'ont d'autre effet que de faire

mieux ressortir une structure préexistante, ou bien s'ils causent un précipité chimique dans le liquide vitellin. Toutes les fois qu'on observe les œufs du *Cucullanus elegans* dans de l'eau pure, ou même dans une dissolution saline peu concentrée (afin d'empêcher la diffluence), le vitellus se montre clair et transparent, presque sans granules.

Lorsque les œufs ont atteint à peu près leur grosseur définitive, c'est-à-dire celle qu'ils ont au moment de la fécondation, ils sont plus faciles à séparer les uns des autres. On reconnaît alors qu'ils sont exactement pyriformes (Pl. IV, fig. 4). Chacun d'eux est muni d'un prolongement comparable au pédicelle d'une poire. Les œufs sont disposés dans le tube sexuel de manière à ce que tous ces pédicelles convergent vers l'axe (Pl. IV, fig. 3). Cette particularité a échappé aussi bien à Kölliker qu'à Gabriel. Les pédicelles s'unissent les uns aux autres. L'axe lui-même est occupé par un filament délié, duquel les pédicelles des œufs partent comme autant de rameaux. C'est là un rachis fort délicat. Lorsqu'on réussit à écarter les œufs suffisamment les uns des autres sans rompre leurs pédoncules, la masse des œufs ressemble à une grappe de raisin, dont les ramifications seraient excessivement grêles par rapport aux grains (Pl. IV, fig. 5). Le branchage de la grappe étant fort délié et incolore, n'est pas très-facile à voir. Cependant on peut le rendre très-évident par l'adjonction d'un peu d'iode, qui colore toute la grappe d'un brun intense.

Il arrive souvent que la tache germinative disparaît dans le bas de l'ovaire, quoique ce soit là la région où Gabriel la fait apparaître pour la première fois. Cependant ce n'est point la norme. — Dans toute l'étendue de l'ovaire a lieu une multiplication des vésicules germinatives. Il est très-fréquent de trouver des œufs en ayant deux ou quatre (Pl. IV, fig. 5 *b*). Aussi considérons-nous comme fort probable que la multiplication des œufs n'est point restreinte à l'extrémité en cœcum, mais qu'elle a lieu dans toute l'étendue de l'ovaire. La division a sans doute lieu par un sillon qui se dessine d'abord sur la partie élargie de l'œuf pyriforme et qui s'enfonce graduellement jusqu'au pédoncule. — Çà et là se trouvent aussi entre les œufs des vé-

sicules germinatives libres, non entourées de vitellus (Pl. IV, fig. 2 a). Elles se reconnaissent immédiatement à ce que leur contour est très-fortement accentué et leur tache germinative beaucoup plus apparente que dans les œufs normaux. Il faut sans doute considérer ces vésicules comme des ovules atrophiés.

Dans le bas de l'ovaire et le commencement de l'oviducte, les œufs qui viennent de se détacher du rachis ramifié conservent encore leur forme de poire, mais peu à peu ils s'arrondissent et finissent par prendre une forme parfaitement sphérique (Pl. V, fig. 6). Ils ont alors un diamètre de 0mm,02. Chez quelques-uns d'entre eux la tache germinative a disparu. Chez le plus grand nombre elle existe encore. Elle a même en général alors une apparence vésiculeuse et renferme un petit corpuscule. On trouve parfois encore ici des œufs munis de deux ou de quatre vésicules germinatives (Pl. IV, fig. 6, a), de sorte qu'il n'est pas impossible qu'une multiplication par division ait lieu chez les œufs déjà arrivés à maturité.

Kölliker et Gabriel admettent que l'œuf est déjà dans l'ovaire entouré d'une membrane vitelline. Cette membrane résiste même, d'après Gabriel, aux acides les plus concentrés. Cependant nous aimerions mieux ne pas nous prononcer aussi positivement à cet égard. Nous croyons bien plutôt trouver ici la même disposition que chez l'*Ascaris suilla* et l'*Ascaris Mystax*, chez lesquelles le vitellus prend vers la périphérie une consistance un peu plus dense. C'est, dans tous les cas, à tort que Kölliker et Gabriel admettent deux membranes autour de l'œuf après la fécondation, un chorion et une membrane vitelline. Mais c'est un sujet que nous reprendrons ailleurs.

La seconde catégorie que nous avons établie chez les nématodes par rapport à la formation des œufs comprend les espèces chez lesquelles un seul œuf suffit en général à occuper toute la largeur du vitellogène. Le mode de formation des œufs chez les nématodes appartenant à ce groupe, a déjà été étudié avec soin par Siebold[1] et par Bagge, de sorte que nous ne nous en occuperons que brièvement.

[1] Burdach's Physiologie. Bd. II, p. 209

Les espèces que nous avons particulièrement choisies pour le sujet de nos observations sont le *Strongylus auricularis*, l'*Ascaris nigrovenosa*, l'*Ascaris commutata* et un nématode trouvé en assez grande abondance dans l'intestin de l'*Hydrophilus piceus*, nématode que Göry a décrit l'an dernier (1856) sous le nom d'*Oxyuris spirotheca*[1].

Chez tous ces vers, le blastogène est occupé par des vésicules comme dans le groupe précédent, ainsi que Siebold et Bagge l'ont déjà reconnu. Ces vésicules sont de nouveau les vésicules germinatives avec leur tache de Wagner. Chez le *Strongylus auricularis* le fond de la partie aveugle de l'ovaire est occupé par une cellule nucléée large de 0^{mm},008 à 0^{mm},009 (Pl. VII, fig. 11), c'est-à-dire beaucoup plus grande que les vésicules germinatives dont le diamètre ne dépasse pas 0^{mm},005 à 0,006. Une disposition analogue se trouve chez l'*Ascaris commutata*[2] (Pl. VII,

[1] Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. XXI. Heft II. Juli 1856, p. 327.

[2] L'Ascaride que nous avons désignée dans ce travail sous le nom d'*A. commutata* se trouve en abondance à Berlin dans l'intestin du crapaud commun (*Bufo cinereus*). Nous l'avons également trouvée dans l'intestin de la grenouille rousse. Elle ne coïncide exactement avec aucune des espèces décrites par Diesing et Dujardin. Elle est de la taille de l'*A. acuminata*, mais la queue du mâle est munie d'épines larges et courtes. Des épines analogues sont disséminées sur toute la surface du corps. La queue de la femelle est d'ordinaire sans épines, mais le corps est le plus souvent muni d'élévations pointues semblables à celles du mâle, quoique moins saillantes. Parfois aussi ces élévations manquent. Le caractère le plus saillant consiste dans l'existence d'une aile membraneuse de chaque côté du corps. Cette aile, assez large dans la partie postérieure du corps, va en diminuant graduellement jusque vers la tête, où elle disparaît complétement. Diesing ne mentionne cette aile ni chez l'*A. acuminata* ni chez l'*A. commutata*. Dujardin signale bien deux membranes latérales chez son *Heterakis brevicaudata*, mais la figure qu'il donne ne concorde pas du tout avec notre ver, et de plus les deux membranes ne doivent exister que chez les mâles, tandis que chez notre Ascaride elles existent dans les deux sexes. Nous avons choisi le nom d'*A. commutata* parce que Diesing attribue au mâle de cette espèce une queue munie de deux rangées de papilles. Cependant la description de ces papilles ne concorde pas non plus précisément avec ce que nous voyons chez notre Ascaride. Aussi n'est-ce qu'avec doute que nous appliquons à cette dernière le nom d'*Ascaris commutata*. Diesing a rencontré son *Asc. commutata* dans l'intestin du crapaud verd (*Bufo viridis*). Le mâle de notre espèce atteint environ le tiers de la longueur du corps de la femelle. Les spicules sont longs de 0^{mm},2. L'ouverture vaginale est située à peu près exactement au milieu de la longueur du corps.

fig. 7). Nous ne pouvons pas plus ici que dans les cas précédents dire si cette cellule est liée par un rapport génétique avec les vésicules germinatives, si elle les engendre, en un mot. En tout cas, elle paraît appartenir bien décidément à la paroi du tube générateur et ne doit être considérée que comme le nucléus d'une cellule épithéliale peu distincte.

Parfois, surtout chez l'*Ascaris nigrovenosa*, il n'est pas possible de distinguer les taches germinatives dans le blastogène, mais on peut toujours les faire ressortir d'une manière très-évidente par l'adjonction d'un peu d'acide acétique étendu.

Bientôt les vésicules germinatives s'entourent de granules, les premiers granules vitellins. Mais ici, pas plus que dans le groupe précédent, il n'est possible de dire où le blastogène finit et où le vitellogène commence. Cette division de l'ovaire en deux parties est tout à fait arbitraire. La substance incolore qui entoure les vésicules germinatives dans le blastogène est déjà le premier rudiment du vitellus, et à ce point de vue ce blastogène fait déjà partie du vitellogène. — Les vésicules germinatives se soustraient très-rapidement à la vue, cachées par les granules vitellins. Ceux-ci s'ordonnent en lignes transversales, ou plutôt en disques transversaux fort minces dans l'ovaire (Pl. VII, fig. 12 et 15, du *Strongylus auricularis*). Ces disques si minces sont les jeunes œufs. D'abord indistincts, ils se dessinent par degrés d'une manière plus évidente. Dans la région où ces disques commencent à être fort distincts, ils ont chez l'*Oxyuris spirotheca* une largeur de $0^{mm},078$ et une épaisseur de seulement $0^{mm},004$ à $0^{mm},005$. L'ovaire ressemble alors à une pile à colonne, telle que celles qui furent construites dans l'origine par Volta. Le plus souvent les éléments de la pile, c'est-à-dire les œufs discoïdaux, ne sont pas planes, mais présentent une forme de verre de montre, la concavité étant tournée vers le blastogène et la convexité vers l'utérus. A mesure qu'on gagne les régions inférieures de l'ovaire, on voit les disques croître en épaisseur. Parfois ils sont si pressés les uns contre les autres qu'il est fort difficile de reconnaître les limites de chaque œuf. Mais il est un moyen fort

simple de démontrer que les œufs sont à ce moment parfaitement distincts les uns des autres. Il suffit en effet de plonger l'ovaire dans une dissolution de sel marin un peu concentrée. Chaque œuf se contracte alors pour son propre compte et se sépare de ses voisins, tout en conservant sa forme générale. En même temps la couleur sombre de l'œuf s'éclaircit, et il en résulte que la vésicule germinative, qu'on ne pouvait réussir à distinguer auparavant, se laisse subitement voir de la manière la plus évidente. Les figures 9 et 10 de la planche VII représentent le même fragment de l'ovaire d'une *Ascaris commutata* avant et après le traitement par l'eau salée. — Du reste, il arrive d'ordinaire que la vésicule germinative se montre d'elle-même dans le bas du vitellogène sans l'emploi d'aucun réactif. — Les disques méritent à ce moment à peine encore ce nom. Ils se sont considérablement épaissis au centre, tout en restant relativement minces à leur périphérie. La courbe de leur côté concave a un rayon plus grand que celle de leur côté convexe. En un mot, l'œuf a pris la forme d'un ménisque convergent (Pl. VII, fig. 14, *Strongylus auricularis*).

Lorsque les œufs atteignent l'oviducte, leur forme est bien changée. Dans les régions supérieures du vitellogène ils étaient 25 ou 30 fois aussi larges que longs; maintenant, au contraire, ils sont plus longs que larges. Chez le *Strongylus auricularis,* par exemple, ils ont à ce moment la forme de cylindres hauts de $0^{mm},09$ et larges de $0^{mm},05$ (Pl. VII, fig. 15). Peu à peu ils prennent une forme ovale en s'approchant de la région du tube générateur qu'on est convenu de désigner sous le nom de poche séminale. C'est alors que la fécondation s'opère.

Dans toute l'étendue du vitellogène les œufs ne sont pas entourés d'une membrane proprement dite, bien que la surface externe du vitellus puisse avoir une consistance plus dense que le reste. Ce n'est qu'après que la fécondation a eu lieu qu'on voit apparaître une membrane incontestable. Bagge paraît cependant avoir admis une membrane autour de l'œuf dès le commencement du vitellogène. Il dit en effet : *Postquam vesicula germinativa evanuit et granula ad centrum magis sint conferta, vitellus præter eam quæ universum ovum circumdans adhuc*

conspiciebatur, propria includitur tunica, quam verisimile est jam antea subfuisse, sed interno lateri membranæ communis ovi ita adhærentem ut oculis distingui omnino non posset. Bagge aurait sans doute eu de la peine à justifier cette manière de voir, d'après laquelle la membrane vitelline apparaîtrait plus tard que le chorion.

Soit chez l'*Ascaris commutata* soit chez l'*Ascaris nigrovenosa*, l'on rencontre fréquemment plusieurs œufs dans une même section transversale de l'ovaire, souvent deux, parfois trois, et même quatre. Cependant il ne peut y avoir de doute sur la catégorie à laquelle appartiennent ces espèces, parce qu'on trouve toujours une partie plus ou moins longue du vitellogène qui n'admet qu'un œuf dans sa largeur. La partie inférieure du vitellogène s'élargit considérablement, et il en résulte que l'empilement régulier des œufs se dérange et que plusieurs œufs se placent à côté les uns des autres au même niveau. L'adjonction d'eau salée qui fait contracter les œufs, de manière à ce qu'un espace libre se forme entre eux, permet facilement de reconnaître que les œufs ne sont pas adhérents les uns aux autres dans ce cas, et qu'il n'y a pas trace de rachis. — Nous avons remarqué que les *Ascaris commutata* de petite taille n'ont jamais qu'une seule rangée d'œufs longitudinale dans toute l'étendue de l'ovaire. Les individus plus gros, chez lesquels les organes sexuels ont pu acquérir une plus grande largeur, montrent en général plusieurs œufs dans une section transversale des parties inférieures du vitellogène.

Du reste, les deux catégories que nous avons distinguées dans le mode de formation des œufs, ne sont pas aussi essentiellement différentes l'une de l'autre qu'elles en ont l'air. Bien qu'on ne trouve pas de rachis dans la seconde catégorie, cet organe y existe cependant virtuellement. L'agglomération même des ovules encore peu différenciés dans la partie supérieure du vitellogène s'explique en quelque sorte par l'existence d'un rachis diffus.

IV. DE LA FORMATION DES ZOOSPERMES OU CORPUSCULES SÉMINAUX.

Nous retrouvons, à propos de la formation des zoospermes, un débat parfaitement analogue à celui que nous avons déjà vu se dérouler au sujet de la formation des œufs. Les uns veulent que les corpuscules séminaux soient dès leur première origine enveloppés d'une membrane; les autres, au contraire, prétendent qu'ils sont pendant une grande partie de leur développement dépourvus de toute membrane extérieure; les uns trouvent l'extrémité aveugle du testicule (l'analogue du blastogène) remplie de véritables cellules nucléées et nucléolées, les autres ne savent y voir que des nucléus nus et isolés, renfermant chacun leur nucléole. La première opinion a trouvé des défenseurs dans Reichert et Meissner; la seconde est soutenue par Siebold, Nelson, Bischoff et Thompson.

Le centre de la discussion est de nouveau occupé ici par l'*Ascaris Mystax*. Malheureusement, d'un côté, les chats ne sont pas très-abondants à Berlin, et d'un autre côté, chez la plupart des nématodes, les mâles sont relativement rares. Il est résulté de là que nous n'avons pas eu l'occasion d'étudier l'*Ascaris Mystax* mâle, les quelques chats que nous avons eus à notre disposition s'étant trouvés ne renfermer que des femelles. Mais ce n'est là que demi mal. En effet, nous avons eu entre les mains plusieurs individus mâles appartenant à l'*Ascaris suilla* du porc. Les deux Ascarides en question sont évidemment assez proches parentes pour qu'il soit licite d'étendre à l'une les observations faites sur l'autre. Les corpuscules séminaux mûrs et aptes à féconder sont si semblables entre eux chez ces deux espèces qu'il n'est pas possible de les distinguer (V. Pl. V, fig. 10 les zoospermes mûrs de l'*A. suilla* et fig. 11 ceux de l'*A. Mystax*). Aussi n'est-il pas douteux que ces corpuscules ne se développent d'une manière parfaitement identique dans l'une et dans l'autre espèce.

Il y a dans le fait une homologie complète entre le développement des œufs dans l'ovaire et celui des zoospermes dans le testicule, circonstance qui a été déjà relevée avec justesse par Siebold et Robin. On peut par suite distinguer dans le tube générateur mâle des parties correspondant exactement au blastogène, au vitellogène, à l'oviducte, à l'utérus et au vagin. Dans la partie supérieure du testicule se forment les premiers germes des zoospermes comme les vésicules germinatives dans le blastogène; dans la partie moyenne et inférieure du testicule, ces germes s'entourent d'une substance granuleuse, précisément comme les œufs s'entourent de granules vitellins dans le vitellogène. A l'oviducte correspond le canal déférent; les deux organes n'ont qu'une fonction conductrice. Les zoospermes s'emmagasinent et séjournent dans la vésicule séminale comme les œufs dans l'utérus. Le canal éjaculateur du mâle, enfin, trouve son équivalent dans le vagin de la femelle.

La partie aveugle du testicule est, chez l'*Ascaris suilla*, remplie de petites vésicules incolores, munies chacune d'un petit nucléus. Ce dernier mérite plutôt le nom de nucléole, car nous allons voir que ces vésicules ne sont elles-mêmes que les nucléus de cellules en voie de se former. Le plus souvent le nucléole est fort difficile à reconnaître, et l'on croit n'avoir devant soi que de simples vésicules, comme des bulles de savon (Pl. V, fig. 1). Des cellules munies de gros nucléus, comme les cellules-germes que Meissner veut avoir trouvées chez la *Mermis albicans* et l'*Ascaris Mystax*[1], n'existent très-certainement pas dans le testicule de l'*Ascaris suilla*. Aussi ne doutons-nous pas que Bischoff n'ait raison lorsqu'il conteste également leur existence chez l'*Ascaris Mystax*. Ces nucléus du fond du testicule ont un diamètre d'environ $0^{mm},006$ à $0^{mm},007$. A mesure qu'ils descendent dans le testicule ils s'entourent de granules très-fins et assez fortement réfringents. Ces granules ne forment d'abord qu'une couche très-mince tout autour du nucléus (Pl. V, fig. 2). La question de savoir si ces globules ainsi

[1] Beiträge zur Anatomie und Physiologie von Mermis albicans; loc. cit., p. 259 et suiv. — Beobachtungen über das Eindringen der Samenelemente in den Dotter; loc. cit., p. 209.

formés sont limités par une membrane externe ou non, est de nouveau ici parfaitement oiseuse. Meissner l'affirme, Bischoff le nie. Pour ce qui concerne la partie supérieure du testicule nous donnerions certainement plus volontiers raison à Bischoff. Dans les régions inférieures de l'organe, au contraire, nous ne voudrions pas donner tort à Meissner. La substance qui entoure les nucléus se compose précisément comme le vitellus de deux éléments : d'abord de granules très-fins, analogues aux granules vitellins, puis d'une substance transparente et glutineuse qui réunit ces granules vitellins entre eux. Cette substance est ce que Bischoff désigne chez l'*Ascaris Mystax* sous le nom de *sarcode*. Elle diffluе, en effet, assez facilement, mais sans former les gouttes arrondies et peu réfringentes qui caractérisent d'ordinaire le prétendu sarcode des infusoires, des turbellariés, etc. Nous trouvons cette substance plus dense à la périphérie qu'au centre, et si nous ne pouvons pas affirmer que les globules qui remplissent le tube générateur mâle soient jamais revêtus d'une véritable membrane, nous pouvons du moins affirmer qu'ils sont limités à l'extérieur par une couche qui devient de plus en plus dense durant l'évolution du corpuscule séminal.

Pendant que le dépôt de granules et de substance intergranulaire se fait autour des nucléus, les globules ainsi formés ne sont point isolés les uns des autres, mais adhèrent intimément entre eux. Ils se compriment les uns les autres et prennent par suite une forme plus ou moins polyédrique ou pyramidale, comme les œufs dans le vitellogène. Le sommet des pyramides est dirigé en général vers le centre. Mais il n'y a point ici une aussi grande régularité que dans l'ovaire, et, bien que les corpuscules pyramidaux s'attachent en général les uns aux autres par le sommet, il n'en résulte pas de vrai rachis comme dans le vitellogène. Le tout forme plutôt une masse cohérente comme une mûre ou une framboise, masse dont les éléments se séparent cependant assez facilement les uns des autres (Pl. V, fig. 2). Cette formation d'une enveloppe granuleuse autour du nucléus a été décrite pour la première fois chez l'*Ascaris paucipara* par Th. v. Siebold[1]. Reichert,

[1] Handbuch der vergleichenden Anatomie. 1ter Bd., p. 153.

par suite de ses observations sur le *Strongylus auricularis* et l'*Asc. acuminata*, a cru devoir contester l'exactitude de la description donnée par Siebold. Mais Reichert s'est sans aucun doute trop hâté dans son jugement. L'*Ascaris paucipara* renferme, au dire de Siebold, des éléments excessivement gros dans son tube séminifère. C'est aussi là le cas pour l'*Ascaris suilla*, où ces éléments atteignent dans le milieu du testicule une grosseur de 0^{mm},019 à 0^{mm},05. Ces espèces-là sont par suite beaucoup plus favorables à l'étude du sujet qui nous occupe que le *Strongylus auricularis* et l'*Asc. acuminata*. Nous croyons pouvoir affirmer avec une parfaite certitude que chez l'*Asc. suilla* le dépôt de l'enveloppe granuleuse a lieu à l'extérieur de la manière que nous venons de décrire. Il découle de là même que les observations analogues de Siebold chez l'*Ascaris paucipara*, et de Nelson et Bischoff chez l'*Asc. Mystax*, doivent acquérir une grande vraisemblance.

A mesure que les granules deviennent plus nombreux autour du nucléus, celui-ci devient plus difficile à reconnaître. Une teinte plus claire vers le centre des corpuscules pyramidaux permet seule encore de constater sa présence. Cependant, l'adjonction d'une goutte d'acide acétique suffit pour faire reparaître la vésicule nucléenne dans toute sa splendeur (Pl. V, fig. 3). Les granules perdent considérablement de leur réfringence, d'où il résulte que les corpuscules devenus plus transparents permettent de reconnaître le contour franc du nucléus.

Plus bas les corpuscules pyramidaux se séparent les uns des autres, l'adhérence mutuelle est détruite; en même temps la forme de ces corpuscules se modifie, s'arrondit. On a alors devant soi des globules parfaitement sphériques (Pl. V, fig. 4). Ils sont plus petits que les pyramides de naguère, parce que l'arrondissement du corpuscule a été accompagné d'une espèce de contraction, de condensation. Aussi n'y a-t-il plus possibilité de reconnaître trace du nucléus perdu dans la masse granuleuse. On peut cependant démontrer encore pendant un certain temps l'existence de ce nucléus avec le secours de l'acide acétique (Pl. V, fig. 5). Il se dessine alors vaguement comme une tache pâle, sans contours définis. Bientôt cependant il disparaît complète-

ment et ne peut plus être découvert par l'emploi d'aucun réactif. Probablement que la vésicule éclate ou se dissout, et que son contenu se mélange avec la substance même du corpuscule. C'est à ce moment qu'on pourrait discuter longtemps sans s'entendre pour savoir si le globule est enveloppé d'une membrane ou non.

Les corpuscules sont maintenant arrivés dans le bas du testicule. Il s'opère à ce moment dans leur intérieur une modification active, qui se résume dans une condensation de la substance granuleuse. Il se produit pour ainsi dire une séparation de la substance granuleuse et de la substance intergranulaire. Les granules s'agglomèrent, se fondent les uns avec les autres, et le résultat final est la formation d'une sphère transparente et incolore dont une partie est occupée par un amas de granules beaucoup plus grossiers que ceux avec lesquels nous avons eu affaire jusqu'ici (Pl. V, fig. 6). Cet amas n'est jamais logé dans le centre de la sphère; il occupe toujours une partie de la périphérie. — Les globules ont, à ce moment, un diamètre de $0^{mm},015$ à $0^{mm},015$. Cet état correspond à celui que Meissner désigne chez l'*Ascaris Mystax* sous le nom de maturité des cellules-germes. Il a été également observé par Nelson qui dit qu'à ce moment les globules ont un contour bien déterminé (well defined margin). Bischoff, enfin, y retrouve ses boules de sarcode ornées de leur agglomération granuleuse. Tous ces auteurs décrivent en outre chez l'*Ascaris Mystax* un arrangement radiaire des granules. Nous doutons d'autant moins de l'exactitude de cette donnée, que cet arrangement paraît se retrouver dans la plupart des nématodes. Cependant il ne nous pas été possible de constater d'une manière bien certaine une disposition de ce genre chez l'*Ascaris suilla*. Le plus souvent les granules nous ont semblé agglomérés sans ordre bien reconnaissable

Une question intéressante est celle de savoir ce qu'il est advenu du nucléus, que Nelson désigne sous le nom de *spermatic-cell*. Nous avons déjà dit qu'il disparaît dans le bas du testicule. Il est, dans tous les cas, certain qu'il n'en existe plus trace au moment où nous sommes. Nous pensons donc que Nelson se trompe lorsqu'il admet la persistance

de ses *spermatic-cells*. A son avis, la formation de l'enveloppe granuleuse n'est que temporaire; elle disparaît plus tard lorsque le corpuscule est arrivé dans les organes génitaux femelles, et met ainsi en liberté la petite vésicule, si longtemps prisonnière. C'est un point sur lequel Meissner et Bischoff ont eu raison de se réunir pour combattre l'anatomiste anglais.

Les globules, dans l'état où nous venons de les décrire, sont susceptibles de multiplication. C'est Reichert, puis Meissner qui ont eu l'honneur de reconnaître les premiers ce fait indubitable. Meissner l'a constaté soit chez la *Mermis albicans*, soit chez l'*Ascaris Mystax*, mais dans les deux cas d'une manière assez différente. Chez la première il laisse les « nucléus » (évidemment l'analogue de l'amas des granules chez les Ascarides) se multiplier dans la cellule-germe. Il s'en forme d'abord deux, puis quatre, puis huit, puis enfin seize; c'est donc là un mode de division binaire. Chacun de ces nucléus s'entoure d'une membrane spéciale, et l'on finit par rencontrer des cellules renfermant jusqu'à 16 cellules-filles. La membrane qui enveloppe la jeune génération éclate alors et les nouvelles cellules se trouvent libres. — Chez l'*Ascaris Mystax*, Meissner décrit bien de même le partage des masses nucléennes[1] (amas granuleux) en deux parties, et davantage, jusqu'à huit parties; mais, au lieu de faire naître les cellules par voie endogène comme chez les Mermis, il admet que chaque nouveau nucléus repousse devant lui la membrane de la cellule-mère, en faisant une proéminence à l'extérieur : la cellule-mère s'étrangle derrière lui et la membrane de chaque cellule-fille se trouve n'être qu'un fragment de celle de la cellule-mère. Nous n'avons pas d'observations bien positives sur la manière dont la formation des cellules-filles a lieu chez l'*Ascaris suilla*. Mais d'après ce que nous avons vu et ce que nous décrirons plus loin chez d'autres nématodes, nous pensons que le mode de multiplication des globules coïncide chez l'*Ascaris suilla* avec celui que Meissner décrit chez l'As-

[1] Nous ne voyons du reste pas trop pourquoi Meissner assimile ces amas granuleux à des nucléus.

caris Mystax, avec cette modification que la soi-disant membrane n'est peut-être pas complétement différenciée du globule comme membrane.

Les différents observateurs s'accordent à dire que le développement des corpuscules séminaux s'arrête à ce point dans les organes génitaux mâles, quitte à poursuivre sa marche une fois que ces corpuscules sont arrivés dans le tube générateur femelle. Chez l'*Ascaris suilla* il en est autrement. Les globules que nous venons de décrire et qui sont l'homologue de ce qu'on désigne en général chez tous les animaux sous le nom de cellules de développement des zoospermes, subissent dans l'intérieur même de la vésicule séminale une modification ultérieure. D'un point quelconque de la masse granuleuse, on voit s'élever une légère proéminence qui grandit peu à peu, formant une sorte de coupole étroite. La coupole s'élève par degrés, et l'on a alors comme un petit bâtonnet arrondi à son extrémité. L'un des bouts du bâtonnet repose sur les granules de la masse granuleuse, l'autre, celui qui est arrondi en coupole, fait saillie à l'extérieur (Pl. V, fig. 7 a). Il semble que ce doive être ici un moment propice pour décider si la cellule de développement du zoosperme est une vraie cellule douée de membrane ou simplement une boule de sarcode. S'il existait une membrane, on devrait s'attendre à ce que le bâtonnet la repoussât devant lui en croissant, de manière à rendre plus facile la constatation de son existence. Mais nous n'avons rien vu de semblable. Dès que le bâtonnet commence à se développer, la partie transparente et incolore de la cellule de développement s'évanouit, et l'on n'a plus que la masse nucléenne libre surmontée de son bâtonnet. — Les bâtonnets croissent, s'élargissent et prennent souvent la forme d'un pain de sucre. Beaucoup d'entre eux se courbent de diverses manières (Pl. V, fig. 7). Parfois, mais rarement cependant, on en trouve qui sont contournés en spirale (Pl. V, fig. 7, d), de manière à rappeler la forme de certaines oscillatoriées (Spirula), ou mieux encore de certains spermatozoïdes végétaux (équisétacées), moins les poils dont ceux-ci sont munis. On rencontre en très-grande abondance des amas de granules portant non pas un seul bâtonnet, mais deux, trois ou quatre (Fig. 7 b et c). Un ou deux de ces

derniers sont souvent excessivement maigres, comme atrophiés. Nous ne pouvons pas affirmer d'une manière bien positive que ce soient là des formations doubles, triples et quadruples aux dépens d'un seul et même amas granuleux. En effet, il est toujours possible d'admettre que ce groupement de bâtonnets n'est qu'un phénomène secondaire; que plusieurs masses granuleuses venant à se rencontrer se sont accolées les unes aux autres et forment dès lors comme un tout compact. Cependant nous doutons que cette hypothèse soit bien l'expression de la vérité, car nous n'avons point remarqué que les masses granuleuses qui portaient deux bâtonnets ou davantage fussent plus grosses que celles qui n'en portaient qu'un. — Enfin, on trouve dans la vésicule séminale des corpuscules de forme diverse, en général plus ou moins baculiformes (Pl. V, fig. 5), qui ne sont évidemment que les bâtonnets que nous venons de décrire, mais dont la base est débarrassée de son amas de granules. Quelques-uns sont bizarrement contournés (Fig. 5, b), mais la plupart rappellent par leur conformation la forme d'un doigt humain (Fig. 5, a). C'est là la dernière phase du développement des corpuscules séminaux que nous ayons observée dans l'intérieur des organes mâles. De ces corpuscules baculiformes aux zoospermes tels que nous les retrouverons plus loin dans l'oviducte des femelles, il n'y a qu'un pas, et nous ne croyons pas qu'on puisse douter de leur identité. Mais c'est une question que nous reprendrons.

Chez un individu de taille relativement petite trouvé dans l'intestin du porc et que nous considérons comme un jeune individu mâle de l'*Ascaris suilla*, le contenu de la vésicule séminale s'est montré différent de celui que nous venons de décrire. (Cet individu est le même que nous avons déjà mentionné ailleurs et dont nous avons représenté les spicules.) La vésicule séminale était remplie chez lui de gros globules granuleux (Pl. V, fig. 9), dont un grand nombre étaient pourvus d'expansions incolores, non granuleuses, assez irrégulières. Ces globules répondaient à une phase de développement des corpuscules séminaux que nous avons déjà décrite et que nous avons représentée dans la figure 4, avec cette différence que les globules de l'individu non adulte

étaient munies des expansions précitées. Il serait peut-être possible que ces expansions ne fussent pas une production normale, mais qu'elles eussent été engendrées par l'action du liquide dans lequel les globules furent observés. Bischoff décrit en effet des formations tout analogues chez les corpuscules séminaux de l'*Ascaris Mystax* sous l'influence de l'eau pure, et il les considère comme des émissions de sarcode. Ce serait là, suivant lui, le premier stade de la dissolution du corpuscule. Cependant il est juste de dire que Meissner a déclaré n'avoir rien pu voir de semblable chez l'*Ascaris Mystax*, et nous-mêmes nous n'avons jamais vu se former de semblables émissions de sarcode chez les corpuscules séminaux de l'*Ascaris suilla*, ce qui s'explique peut-être par le fait que nous avons presque toujours observé ces corpuscules dans une dissolution de sel marin ou de sucre de canne. Les globules de notre jeune Ascaride présentaient, au contraire, leurs expansions même dans une dissolution salée, sans qu'il fût cependant possible de constater des phénomènes d'émission active et de rétraction, semblables à ceux que Schneider a constatés chez les corpuscules séminaux de divers nématodes. Aussi croyons-nous devoir admettre que les globules étaient normalement pourvus des expansions en question. Nous ne prétendons point par là suspecter l'exactitude des observations de Bischoff, car il est facile de voir chez certains nématodes (*Ascaris commutata, Cucullanus elegans,* etc.) des phénomènes parfaitement identiques à ceux décrits par ce savant, se produire sous l'action de l'eau pure. Toutefois nous considérons les globules en question comme des corpuscules séminaux au milieu de leur développement, corpuscules qui n'avaient pas atteint en arrivant dans la vésicule séminale un degré d'évolution plus avancé que celui qu'on rencontre d'ordinaire dans le bas du testicule.

Bischoff rapporte avoir trouvé pour la première fois, en mars 1854, chez plusieurs mâles de l'*Ascaris Mystax* d'autres corpuscules que les globules ordinaires. Ils étaient, d'après sa description, fortement réfringents, jaunâtres, luisants, longs de 1/130 à 1/235^{mm}. Ces corpuscules étaient cylindriques et existaient aussi dans les organes génitaux des femelles. Bischoff les retrouva de nouveau en Avril et en Juillet, mais

sans oser décider si ces corpuscules sont des zoospermes, des pseudoplasmes ou des psorospermies. Il paraît cependant incliner plutôt à y voir les vrais zoospermes. A notre avis, il n'est pas impossible que ces corpuscules soient précisément les bâtonnets que nous avons décrits chez l'*Ascaris suilla*, et dans ce cas Bischoff aurait parfaitement raison dans son hypothèse. Cependant ces zoospermes ne seraient point mûrs et aptes à féconder, mais seraient seulement une forme de transition entre les globules ordinaires du tube générateur mâle et la forme définitive des zoospermes dont Bischoff a fait ses cellules épithéliaux.

Nous avons étudié comme terme de comparaison la formation des zoospermes chez d'autres nématodes que l'*Ascaris suilla*. Les corpuscules séminaux de beaucoup de ces vers sont de trop petite taille pour permettre de scruter avec avantage leur mode de développement. Tel est le cas, par exemple, pour ceux du *Cucullanus elegans*. D'autres, sans atteindre des dimensions bien considérables, offrent cependant déjà des conditions plus propices. Nous avons choisi pour sujet de notre description les corpuscules séminaux du *Strongylus auricularis*, de l'*Ascaris commutata* et de l'*Ascaris mucronata*.

Bagge a été le premier à découvrir les corpuscules séminaux du *Strongylus auricularis*, mais c'est à Reichert qu'il était réservé d'étudier pour la première fois leur développement. Comme on le verra, notre description s'écarte considérablement de celle donnée par ce dernier savant. Les causes qui ont amené ces différences dans les résultats sont de diverse nature. En particulier, Reichert s'est peut-être parfois laissé trop facilement dominer par des idées théoriques sur la formation de la cellule. Puis ce savant était préoccupé par la pensée de l'existence d'une homologie morphologique entre les corpuscules séminaux des nématodes et les zoospermes filiformes de la plupart des autres animaux. Or, nous ne croyons point à la réalité de cette homologie morphologique, ou du moins nous ne pensons pas qu'on puisse la retrouver jusque dans les plus petits détails, comme Reichert l'a voulu. Il existe, nous le croyons, une homologie physiologique parfaite entre les corpuscules séminaux des nématodes et les zoospermes filiformes, mais

l'homologie morphologique doit être réduite à une simple homologie génétique, qui ne repose pas même sur des bases bien solides. Il est possible, en effet, que les parties essentielles du corpuscule séminal définitif soient dérivées du nucléus de la cellule de développement, ce qui indiquerait une analogie d'évolution avec les zoospermes filiformes, puisque ceux-ci paraissent se former en général aux dépens du nucléus de la cellule de développement. Cependant il s'agirait encore de démontrer jusqu'à quel point on peut donner, avec Meissner, le nom de nucléus à l'amas de granules qui fournit les matériaux du corpuscule séminal définitif. — Reichert distingue chez les zoospermes du *Strongylus auricularis* une tête et une queue, précisément comme chez beaucoup de zoospermes filiformes. Mais la comparaison de ces parties avec celles qui portent le même nom chez les zoospermes filiformes est-elle bien justifiable? Nous ne le pensons pas. La queue, en effet, est chez le zoosperme filiforme l'organe moteur; elle s'agite comme une anguille et produit par là la natation du corpuscule. C'est, en un mot, la partie active au point de vue de la locomotion. Chez les zoospermes du *Strongylus auricularis* il en est tout différemment. Nous aurons plus loin l'occasion d'étudier les mouvements de ces corpuscules, et nous verrons que la partie que Reichert appelle la queue, bien loin d'être active dans la locomotion, est traînée en arrière d'une manière purement passive. La partie motrice dans le corpuscule est précisément celle que Reichert appelle la tête. Nous savons d'ailleurs que la tête et la queue ne sont point deux parties essentielles des zoospermes; nous n'avons qu'à rappeler les zoospermes simplement filiformes, sans aucun renflement à l'extrémité, de tant de mollusques et d'articulés.

La partie aveugle du testicule, large d'environ $0^{mm},02$, est remplie, chez le *Strongylus auricularis,* de vésicules jouissant d'un diamètre de $0^{mm},006$ à $0^{mm},007$ (Pl. V, fig. 12, a). Ces vésicules sont les nucléus de cellules en voie de se former. Chacune d'elles est munie d'un nucléole. Le fond du cœcum est d'ordinaire occupé par une vésicule plus large ($0^{mm},01$ environ en diamètre), qui paraît appartenir à la paroi du tube générateur (Fig. 22, b). On doit probablement la considérer comme

une cellule épithéliale[1]. L'espace libre qui subsiste entre les nucléus est rempli par une substance à peu près incolore légèrement granuleuse. Cette substance devient toujours plus abondante à mesure qu'on s'éloigne du fond du testicule, et lorsqu'on déchire la paroi de l'organe on reconnaît qu'elle forme une enveloppe autour de chaque nucléus. Cette enveloppe ne paraît pas à ce moment être limitée par une membrane proprement dite. Elle fait bien plutôt l'impression d'une couche de mucosité déposée sur le nucléus (Fig. 15). C'est une cellule encore sans membrane. Ces cellules ou corpuscules ne sont d'ordinaire point sphériques, mais plus ou moins pyriformes, étant munies d'un prolongement susceptible de s'étirer artificiellement d'une quantité considérable.

Reichert admet que ces cellules sont dès l'origine entourées d'une membrane susceptible d'être détruite très-rapidement par diffusion sous l'action de l'eau pure. Nous ne voulons pas renouveler à ce propos le débat, car nous aurions les mêmes arguments à répéter ici, que nous avons déjà exposés au sujet des œufs et des zoospermes de l'*Asc. Mystax* et de l'*Asc. suilla*. Meissner serait très-certainement ici de l'avis de Reichert, tandis que Bischoff ne consentirait à aucun prix à voir la membrane en litige. Mais les observations de Reichert diffèrent des nôtres à un point de vue plus important. La partie aveugle du testicule est remplie, suivant lui, par des cellules plus grandes que celles qu'on trouve plus bas. Il n'a pas eu l'occasion de rien observer sur le mode de genèse de ces dernières, mais il considère comme vraisemblable qu'elles sont engendrées par les premières, dont la taille est double. Nous avons vainement cherché à nous convaincre de l'exactitude de ces données; il ne nous a pas été possible de constater une différence réelle dans la grosseur des cellules des régions indiquées. Aussi, sans vouloir exprimer de doute sur l'existence d'une multiplication par division des cellules ou globules dans le testicule, pensons-nous qu'il

[1] Peut-être cette cellule est-elle seule chargée d'engendrer par sa division les cellules qui remplissent le tube générateur. Nous n'avons toutefois rien observé sur ce sujet.

n'est pas possible de distinguer une région occupée par les cellules-mères plus grandes et une autre par les cellules-filles plus petites. La multiplication qui s'opère ne paraît pas avoir lieu par génération endogène.

A mesure que les corpuscules descendent dans le testicule, l'enveloppe granuleuse gagne en épaisseur, et les granules qu'elle contient deviennent plus évidents (Fig. 14). En même temps le nucléole disparaît, le nucléus devient indistinct, formant une tache claire au centre de chaque corpuscule sans limites bien déterminées. Enfin le nucléus disparaît complétement sans laisser de trace. Les corpuscules eux-mêmes prennent par contre des contours plus décidés; une forme de massue ou de poire assez allongée (Fig. 15), beaucoup plus évidente qu'auparavant. Ils atteignent à ce moment-là une longueur moyenne de $0^{mm},011$, et sont groupés parfaitement régulièrement dans le testicule, la pointe tournée vers l'axe de l'organe. Les pointes adhèrent, bien que faiblement, les unes aux autres. En un mot, on a ici une répétition parfaite de l'arrangement des œufs dans le vitellogène de l'*Ascaris Mystax*. — Dans le bas du testicule les corpuscules pyriformes se séparent les uns des autres et s'arrondissent en sphères régulières. Leur couche externe semble s'être condensée maintenant en une vraie membrane. Cependant il est probable que Bischoff ne voudrait voir dans cette apparente membrane que le contour d'une boule de sarcode. Les granules, jusqu'alors irrégulièrement distribués dans la cellule privée de nucléus, se portent vers la périphérie et s'ordonnent en rayons autour d'un centre plus clair, non granuleux (Fig. 16, a). Les cellules sont ici précisément dans un stade de développement analogue à celui que nous avons déjà vu chez les corpuscules de l'*Ascaris suilla*, lorsqu'il se forme chez ceux-ci un amas de granules périphériques. C'est le stade que Meissner désigne chez les Mermis et chez l'*Ascaris Mystax* sous le nom de *maturité des cellules-germes*.

Meissner nomme cet amas radiaire de granules le *nucléus* de la cellule, mais il ne faut pas le confondre avec le nucléus primitif qui a disparu depuis longtemps. Il n'a rien de commun avec ce dernier, puisqu'il est formé par la condensation des granules qui étaient

originairement déposés *autour* de ce nucléus primitif. Dans cet état, les cellules prolifèrent. Le nucléus se divise, non pas d'après la série binaire habituelle, mais indifféremment en deux (Fig. 16, b, c, d), ou en trois (Fig. 16, e), parfois en quatre. On voit se former d'abord deux ou trois taches claires au centre de l'amas granuleux. Peu à peu ces taches s'éloignent les unes des autres, les granules s'ordonnent en rayons autour de chacune d'elles spécialement. De cette manière se forment plusieurs amas ou nucléus à structure rayonnée. La formation de l'amas granuleux radiaire et son partage en plusieurs segments a souvent lieu à un moment où la cellule ne s'est pas encore arrondie en sphère, mais conserve encore la forme de poire de naguère (Fig. 16, b). La cellule s'étrangle autour de chacun de ces nucléus, et se divise enfin en autant de cellules-filles (Fig. 16, f, g, h) qu'il s'est formé de nouveaux nucléus. Les cellules-mères ont en moyenne un diamètre de 0^{mm},015; les cellules-filles ont seulement une largeur de 0^{mm},007 à 0^{mm},008. L'action de l'acide acétique fait ressortir, soit chez les unes soit chez les autres, un nucléole logé au centre du nucléus, dans la tache claire non granuleuse (Fig. 17). Les cellules-filles sont les cellules de développement des zoospermes.

Les cellules de développement sont à peu près complétement remplies par le nucléus radiaire. Elles s'allongent en forme de poire, tandis que l'arrangement radiaire des granules disparaît (Fig. 18 a). Pendant un certain temps le nucléole est encore démontrable par l'emploi de l'acide acétique (Fig. 18, b), puis il s'évanouit complétement. La queue de la cellule pyriforme s'allonge notablement (Fig. 19), et la cellule de développement a dans ce moment (dans le canal déférent) une analogie de forme et d'aspect frappante avec les corpuscules pyriformes du testicule. De cette forme il n'y a qu'un pas à celle des corpuscules séminaux tels qu'on les trouve dans la vésicule séminale. Ceux-ci ont l'apparence d'une cloche surmontée d'un suspensoir pointu tantôt droit, tantôt recourbé, ou celle d'une coupe à boire (Fig. 20). Ils sont mêlés à d'autres analogues, mais relativement plus longs, plus étroits, tantôt droits, tantôt courbes. Ces derniers ressemblent tout à

fait à une corne de *chamois* (Fig. 21). Ils représentent un degré plus avancé que les autres dans le développement des zoospermes, à savoir le degré le plus avancé qu'on rencontre jamais dans les organes mâles. Bagge et Reichert ont déjà distingué deux formes de corpuscules séminaux dans la vésicule séminale du Strongyle auriculaire, l'une pyriforme, l'autre cunéiforme. La première paraît être la forme de notre Fig. 19; la seconde semble correspondre à celles que nous avons représentées dans les Fig. 20 et 21. Ces deux auteurs remarquent que, sous l'action de l'eau pure, la première forme passe instantanément à la seconde. Cependant il est indubitable que ce changement a lieu également dans l'intérieur de la vésicule séminale, indépendamment de l'action de l'eau, uniquement en conséquence de l'évolution même du corpuscule séminal. Nous avons du reste étudié en général les zoospermes dans de l'eau salée. Reichert a déjà remarqué avec raison que les zoospermes prennent tous l'aspect cunéiforme dans les organes génitaux femelles. — Nous sommes par contre très-disposé à voir une formation accidentelle, suite de l'action de l'eau dans l'hémisphère transparent et incolore qu'on trouve souvent adhérent à la base du corpuscule campanuliforme (Fig. 20, a). C'est une formation qui peut rentrer dans la catégorie des expansions de sarcode signalées par Bischoff, mais nous n'oserions cependant affirmer qu'elle soit anormale.

Reichert a distingué dans ce qu'il appelle la tête du zoosperme une pièce médiane granuleuse et deux pièces terminales plus transparentes. Au centre de la pièce médiane se trouve logée, suivant lui, une vésicule qui éclate souvent par l'effet de la diffusion. Nous n'avons rien pu constater de semblable, à moins que l'une des pièces terminales plus transparente ne coïncide avec cet hémisphère que nous signalions comme expansion de sarcode. Quant au corps logé dans la pièce médiane, nous croyons pouvoir affirmer qu'il n'existe pas.

Cette évolution des corpuscules séminaux du *Strongylus auricularis* est déjà bien compliquée, et cependant nous sommes loin de l'avoir parcourue dans toutes ses phases. Néanmoins le développement ultérieur de ces corpuscules ayant lieu toujours dans l'intérieur du tube géné-

rateur femelle, nous nous arrêterons ici dans notre exposition, car nous ne considérons dans ce chapitre que le développement des zoospermes chez les mâles.

Si nous passons à l'*Ascaris commutata*, nous trouvons que le développement des corpuscules séminaux a lieu chez elle précisément d'après le même schéma. Le fond du testicule est occupé par des nucléus, larges d'environ 0^{mm},006 et ornés chacun d'un nucléole (Pl. VII, fig. 2). Autour de chaque nucléus se forme une couche d'une substance granuleuse qui croît par degrés, tandis que le nucléole, puis le nucléus disparaissent, et ainsi de suite. Dans le bas du testicule, les cellules-mères des cellules de développement des zoospermes prennent identiquement le même aspect que chez le *Strongylus auricularis*. Leur contenu granuleux s'ordonne en rayons autour d'un centre, et ainsi se forme un amas granuleux radiaire (Pl. VII, fig. 3). Celui-ci se divise (Fig. 4) et chacun de ses segments devient le nucléus d'une cellule-fille, d'une cellule de développement d'un zoosperme. Les choses se simplifient ici considérablement, parce qu'il ne se forme jamais chez l'*Ascaris commutata* de zoospermes en forme de bâtonnet, de cloche ou de corne de chamois, comparables à ceux de l'*Ascaris Mystax*, de l'*Ascaris suilla* et du *Strongylus auricularis*. La seule modification que subissent encore les cellules de développement dans la vésicule séminale du mâle consiste dans le fait qu'elles prennent une apparence plus homogène, que leur nucléus disparaît et que leur forme perd de sa régularité (Pl. VIII, fig. 5). Les corpuscules séminaux ont dans cet état un diamètre de 0^{mm},008 à 0^{mm},010. Il arrive fréquemment que les corpuscules n'atteignent pas ce degré de développement dans les organes mâles, mais que les cellules à nucléus radiaire sont introduites pendant l'accouplement dans l'utérus de la femelle, où elles continuent à se développer.

Chez l'*Ascaris mucronata* de la lote, le développement des corpuscules séminaux est tout pareil. Dans la partie supérieure du testicule, les nucléus, larges de 0^{mm},006 et munis de gros nucléoles, ne sont encore enveloppés que d'une mince couche de substance granuleuse. Les corpuscules ainsi formés adhèrent tous les uns aux autres. Dans le bas du

testicule, l'adhérence respective des corpuscules séminaux cesse. Ceux-ci ont atteint une grosseur considérable (0^{mm},019); ils sont pressés les uns contre les autres et acquièrent par suite une forme polyédrique (Pl. VI, fig. 5, b). Nucléus et nucléole existent encore dans leur intérieur. C'est là le degré d'évolution le plus avancé que nous ayons observé chez les corpuscules séminaux de cette espèce, de sorte que la forme définitive de ces corpuscules nous est inconnue. Nous avons déjà eu l'occasion de dire ailleurs, qu'aucun des individus de cette espèce que nous avons eus entre les mains n'avait atteint sa maturité sexuelle.

V. DE LA FÉCONDATION ET DU DÉVELOPPEMENT DES ŒUFS.

Nous arrivons au chapitre le plus important de ce travail, à celui qui a la plus grande portée physiologique. Jusqu'à ces derniers temps le rôle que jouent les zoospermes dans la fécondation était resté un profond mystère. Pour la première fois durant ces dernières années, on a paru avec quelque certitude avoir soulevé heureusement un coin du voile. Ce n'est pas que l'essence même du phénomène ne soit restée aussi mystérieuse que par le passé; mais la physiologie a constaté un fait important : la pénétration du zoosperme dans l'œuf qu'il féconde. Jusqu'ici cette pénétration n'a été observée que chez un fort petit nombre d'espèces appartenant, il est vrai, à divers embranchements du règne animal. Mais ce nombre est encore si limité qu'il est permis de se demander si l'on n'a pas tort de vouloir généraliser ces observations isolées, si la pénétration directe du zoosperme, constatée dans certains cas, a bien lieu dans tous. Il semble, en effet, que dans certaines circonstances une pareille pénétration soit bien difficile. Nous ne voulons pas parler des gros zoospermes des salamandres, parce qu'il n'y a pas entre eux et les œufs à féconder une disproportion qui autorise

réellement à élever un doute sur la possibilité d'une pénétration. Mais nous citerons, par exemple, les zoospermes des Cypris, qui, déjà relativement fort larges, non-seulement sont beaucoup plus longs que les œufs, mais encore atteignent souvent la longueur de l'animal adulte. Qu'un pareil zoosperme puisse pénétrer dans l'œuf d'une Cypris, cela semble une impossibilité complète. Aussi voulons-nous dès l'abord poser la thèse, que la généralité du fait de la pénétration des zoospermes dans l'œuf au moment de la fécondation n'est point suffisamment démontrée. Il est fort possible que dans certains cas ce soit non pas le zoosperme lui-même, mais une substance émanée de lui, qui opère directement la fécondation.

Parmi le petit nombre d'espèces chez lesquelles la pénétration des zoospermes dans l'œuf a été observée, l'*Ascaris Mystax* a joué un grand rôle. Deux observateurs, qui du reste concordent en général assez peu dans les résultats de leurs observations, Nelson et Meissner, ont décrit chez ce ver le phénomène de l'entrée des zoospermes dans le vitellus. Leurs deux descriptions offrent d'ailleurs, comme nous l'avons vu, des différences notables, mais néanmoins les points de contact sont assez nombreux pour permettre de croire à la réalité du fait essentiel qui fait la base de ces descriptions.

Nous avons maintenant pour tâche de contrôler ces observations de Nelson et Meissner, et dans ce but nous avons deux choses à faire : 1° Nous avons à rechercher si les corpuscules qui, d'après ces auteurs, opèrent l'acte de la fécondation sont bien réellement des zoospermes. 2° Nous avons à décider, dans le cas où ces corpuscules seraient de vrais zoospermes, si la fécondation de l'œuf est bien un résultat de leur pénétration dans le vitellus, ou tout au moins si les observations de Nelson et de Meissner sur ce sujet sont dignes de créance.

Nous avons déjà indiqué fréquemment notre réponse à la première de ces questions. Elle est de tout point favorable à Nelson et à Meissner. Reste à démontrer pourquoi. — Nous avons déjà vu que les corpuscules campanuliformes, ou, pour mieux dire, en forme de dé à coudre (c'est l'expression consacrée), qu'on rencontre dans la trompe de Fallope,

ne sont pas des productions épithéliales. Mais de ce résultat négatif il ne découle point encore forcément que ces corpuscules aient une affinité quelconque avec les corps séminaux de la vésicule séminale du mâle. Un élément qui vient jeter une vive lumière sur ce point en litige, c'est l'étude des femelles non fécondées. Toutes les *Ascaris Mystax* que nous avons eues entre les mains avaient été fécondées, comme on pouvait s'en convaincre par les changements survenus dans la constitution du vitellus. Par contre, nous avons observé plus de vingt *Ascaris suilla*, dont les œufs ne présentaient point de modifications qui eussent pu faire supposer qu'ils eussent été fécondés, tandis que nous n'en avons rencontré que deux dont les œufs montraient les premiers symptômes de l'évolution embryonnaire. Chose intéressante, ces deux dernières ascarides étaient les seules dont l'oviducte contînt les corpuscules digitaliformes. Chez aucune des autres il ne fut possible d'en trouver un seul.

La constance de ce fait parle déjà singulièrement contre Bischoff, et semble donner raison à Nelson et à Meissner. Si de plus on compare ces corpuscules avec les corps séminaux en forme de doigt de la vésicule séminale du mâle, on ne peut s'empêcher de reconnaître la plus grande analogie entre eux. Les corpuscules du mâle sont seulement un peu plus longs que ceux de la femelle. D'un autre côté, ces derniers portent à leur base une masse blanchâtre, irrégulière, à apparence floconneuse. Il est par suite facile de penser que les corpuscules des femelles ne sont qu'un degré plus avancé du développement de ceux des mâles et qu'ils en proviennent directement par un changement fort simple. Il suffit en effet d'admettre que l'extrémité non arrondie du corpuscule du mâle perde ses contours décidés et prenne une apparence floconneuse pour avoir le corpuscule de la femelle. Cette modification est d'autant moins invraisemblable que nous aurons l'occasion de constater avec une parfaite certitude un phénomène tout identique chez le *Strongylus auricularis*. Cette circonstance, réunie à l'absence de toute évolution des œufs chez les individus femelles qui ne renferment pas de corpuscules en forme de dé à coudre, nous conduit à nous ranger du côté de Nelson et de Meissner, et à voir dans ces corpuscules les vrais zoospermes.

Nous devons ajouter que notre ami A. de la Valette a fait sur l'*Ascaris Mystax* des observations qui concordent parfaitement avec celles que nous venons de rapporter au sujet de l'*Ascaris suilla*. Il a observé une femelle dont les organes génitaux ne renfermaient pas un seul corpuscule en forme de dé à coudre. L'utérus était rempli d'œufs, mais aucun de ces œufs ne montrait de modifications qui pût faire supposer qu'il eût été fécondé. De la Valette en déduit comme conséquence très-vraisemblable que les corpuscules en litige sont bien des zoospermes.

Il est curieux de noter que Bischoff n'a point ignoré l'un des faits que nous venons d'exposer. Il a rencontré[1] une Ascaride du chat qui, selon toute apparence, n'était point fécondée. Dans aucune région des organes sexuels il ne lui fut possible de découvrir la moindre trace des soi-disant couches épithéliaux, et cependant cette circonstance ne lui a point fait suspecter la valeur des objections qu'il venait de faire à Nelson et à Meissner. En effet, il se contente d'expliquer l'absence de ces corpuscules par la circonstance que le ver n'avait pas encore atteint sa maturité sexuelle. Il trouve la preuve de cette non maturité dans le fait que les œufs contenus dans l'oviducte, l'utérus et le vagin n'étaient que peu nombreux, et surtout dans celui qu'ils offraient un aspect fort différent des œufs bien développés et fécondés : le chorion ne montrait pas sa structure granuleuse habituelle, mais paraissait être simplement lamelleux et moins épais que d'ordinaire. Cette particularité est très-intéressante, car nous aurons tout à l'heure l'occasion de montrer que l'absence de fécondation entraîne la formation d'un chorion anormal chez des individus dont la maturité sexuelle est indubitable.

Les ascarides du porc non fécondées que nous avons eues à notre disposition étaient pour la plupart de grande taille; quelques-unes dépassaient même notablement le maximum de longueur qu'on leur assigne en général. Nous appuyons sur cette circonstance pour montrer que nous n'avons pas eu à faire à de jeunes individus non encore en

[1] Ueber Ei- und Samenbildung und Befruchtung bei Ascaris Mystax. Loc cit., p. 287–388.

état de se reproduire. Soit les oviductes soit les utérus et le vagin, étaient d'ordinaire tellement remplis d'œufs, qu'il suffisait de les percer de la pointe d'une fine aiguille pour en voir sortir comme un fleuve d'une masse laiteuse, uniquement composée d'œufs. Un seul œuf vu au microscope permettait de décider avec la plus parfaite certitude si l'on trouverait des zoospermes dans l'utérus et l'oviducte ou non. Les enveloppes de l'œuf chez les femelles non fécondées présentent en effet une apparence si différente de celle des œufs qui ont été soumis à l'action des zoospermes, qu'il n'est pas possible d'hésiter un instant entre l'alternative de fécondation et celle de non fécondation.

Considérons d'abord l'œuf qui est soumis à l'action des zoospermes. Cet œuf rencontre les corpuscules fécondateurs dans l'oviducte, et dès qu'il a été en contact avec eux on le voit s'entourer d'une membrane bien décidée, qu'on peut du reste facilement isoler en écrasant l'œuf. Nous ne pensons pas que cette membrane soit sécrétée par les parois de l'oviducte; il nous semble au contraire plus vraisemblable qu'elle soit formée par une différenciation plus complète de la couche externe du vitellus, que nous avons déjà dit être douée d'une plus grande densité que le reste de l'œuf. Il ne faut du reste point croire que cette différenciation de la membrane soit une conséquence de l'action des zoospermes sur l'œuf. Elle a lieu aussi bien chez les femelles qui n'ont pas été fécondées que chez celles qui le sont. C'est donc un phénomène qui est simplement appelé à avoir lieu précisément dans la région où les zoospermes sont accumulés en grande abondance, sans qu'il y ait une relation de causalité entre ces derniers et ce phénomène. Ce n'est pas à dire cependant que les zoospermes n'aient aucune espèce d'action sur la formation de cette membrane. Nous avons, au contraire, constamment trouvé que la membrane est beaucoup plus mince et plus délicate chez les œufs non fécondés que chez les œufs fécondés. Autour de cette première membrane (Pl. III, fig. 19, a) que, malgré sa formation tardive, nous croyons pouvoir nommer membrane vitelline, s'en forme une seconde, le chorion (Fig. 19, b). Ce chorion est évidemment sécrété par les parois du tube générateur, probablement par les

singulières cellules à stolon que nous avons décrites dans le chapitre second. Il atteint une épaisseur assez considérable. En même temps il se produit dans le vitellus un mouvement intime qui indique que l'œuf a bien réellement été fécondé. Au moment, en effet, où l'œuf atteint la région occupée par les zoospermes, il a, vu à l'aide du microscope, une couleur sombre, due à la réfringence intense des granules vitellins. Aussi n'est-il plus possible de retrouver dans son intérieur la vésicule germinative, soit qu'elle ait réellement disparu, soit qu'elle soit trop bien cachée au milieu des granules vitellins. Mais tandis que le chorion se forme, le vitellus s'éclaircit, les granules vitellins perdent de leur pouvoir réfringent et l'œuf acquiert par suite un certain degré de transparence. Dans son intérieur se montre une vésicule à contenu clair et lucide. Il ne nous a pas été possible de déterminer avec quelque apparence de certitude si cette vésicule est un nucléus nouvellement formé, ou bien si c'est simplement l'ancienne vésicule germinative, qui, cachée aux regards pendant que le vitellus était trop obscur, se montre de nouveau dès que celui-ci acquiert une certaine transparence. Dans tous les cas, cette vésicule est considérablement plus grosse que ne l'était la vésicule germinative au moment de sa disparition. L'œuf a maintenant une forme ovale et une longueur moyenne de $0^{mm},05$ à $0^{mm},07$. Cette forme est du reste quelque peu variable suivant les individus, bien que parfaitement constante chez un seul et même exemplaire. Chez l'une des femelles fécondées que nous avons observées, les œufs avaient tous la forme d'un ellipsoïde court et large, comme une noix muscade (Fig. 19). Chez l'autre l'ellipsoïde était beaucoup plus allongé, rappelant plutôt la forme d'une datte (Fig. 20).

Chez les femelles non fécondées, la membrane vitelline se forme également, ainsi que nous l'avons déjà vu, toutefois sans acquérir une grande épaisseur. Mais l'œuf ne revêt jamais un chorion semblable à celui des œufs fécondés. Il s'entoure dans le bas de l'oviducte et dans l'utérus d'une couche d'une substance blanchâtre, floconneuse, renfermant çà et là de petits granules très-réfringents (Fig. 14-18). Cette couche est en général très-épaisse, à la surface irrégulière et mamelon-

née. Elle est sans nul doute sécrétée, comme le vrai chorion, par les parois du tube générateur, et l'on trouve çà et là entre les œufs de grosses masses irrégulières de cette substance blanchâtre. Les espèces d'enfoncements ou de recessus qui existent entre les cellules de l'épithélium sont également fréquemment remplis par une accumulation de cette substance. C'est sans doute la même substance qui forme le chorion de l'œuf fécondé, seulement elle ne se condense pas en une membrane résistante lorsque la fécondation n'a pas eu lieu. Les œufs des ascarides non fécondées n'acquièrent du reste point en général la forme régulière et caractéristique des œufs aptes à se développer. Un grand nombre d'entre eux conservent une apparence plus ou mois irrégulièrement polyédrique. D'autres prennent bien une forme ovale, mais c'est un ovale indéterminé, très-variable suivant les œufs qu'on considère. Enfin, le vitellus de ces œufs ne s'éclaircit jamais. Il conserve sa couleur sombre, et il n'est pas possible de découvrir la vésicule germinative dans son intérieur. Un grand nombre de ces œufs présentent une série de particularités que nous exposerons plus loin et qui semblent rentrer dans les phénomènes d'une métamorphose régressive.

Cette action des corpuscules fécondateurs, ou pour parler plus exactement, de l'acte de la fécondation lui-même sur la formation des membranes de l'œuf est des plus intéressantes. Un fait du même ordre est déjà connu, mais sur un autre domaine, sur celui de la botanique, où il a été découvert en 1855 par Pringsheim. Les spores immobiles des Vaucheria sont originairement dépourvues de membrane dans les sporanges. Mais lorsque la déhiscence de l'anthéridie s'opère, que les spermatozoïdes en sortent, et, pénétrant par le micropyle du sporange, opèrent la fécondation, la spore fécondée s'entoure rapidement d'une membrane[1]. Des observations tout analogues ont été faites en 1856 également par Pringsheim sur les spores des Oedogonium[2].

[1] Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften, 1855.

[2] Ibid., 1856.

C'est sous cette même rubrique que doit venir se ranger l'observation de Bischoff déjà mentionnée. Le chorion des œufs non fécondés de l'*Ascaris Mystax* n'a pas, suivant lui, la structure granuleuse ordinaire, mais simplement une consistance lamelleuse. Nelson avait déjà signalé une différence dans la conformation du chorion de l'*Ascaris Mystax*, selon que l'œuf a été fécondé ou non, mais ces données sont loin de concorder avec celles de Bischoff. Il attribue, en effet, non point aux œufs fécondés, mais à ses *faux-œufs*, c'est-à-dire aux œufs non fécondés, un chorion granuleux (granular shell). Le chorion des œufs fécondés est au contraire, suivant lui, lisse et uni. Ici Nelson a très-décidément tort. Toutes les *Ascaris Mystax* que nous avons eues à notre disposition contenaient des zoospermes, de sorte que nous ne pouvons pas nous prononcer sur la nature du chorion des œufs non fécondés. Mais ce que nous pouvons affirmer, c'est que le chorion des œufs fécondés n'est jamais lisse et uni, comme Nelson le représente. Il présente, au contraire, toujours une structure évidente, qui ne se montre cependant pas toujours sous la même apparence chez tous les individus. Le chorion est, en effet, facetté comme les yeux d'un insecte (Pl. VI, fig. 6, a), mais la grandeur des facettes est différente suivant les individus. Lorsque les facettes sont fort petites, la membrane a un aspect granuleux, comme Bischoff l'a décrit. Il est alors difficile de bien se rendre compte d'où provient cette apparence. On ne sait s'il faut la rapporter à de petites élévations, ou à de petits enfoncements, ou enfin à de véritables pores, comme ceux du chorion des œufs de divers poissons. Mais la structure de cette membrane devient parfaitement évidente lorsqu'on a des individus chez lesquels les facettes atteignent une largeur de 0^{mm},004 à 0^{mm},005, l'œuf lui-même ayant une longueur de 0^{mm},08. On reconnaît alors que chaque facette est une dépression en forme de verre de montre. La contre-épreuve de cette dépression se trouve à la face interne de la membrane, de sorte que les deux faces du chorion sont semblablement facettées. Le chorion des œufs de l'*Hedruris androphora* (Pl. VIII, fig. 1) présente aussi une structure qui, au premier abord, pourrait faire penser à l'existence de pores semblables

à ceux des œufs de poisson. Mais cette apparence n'est produite que par de petites dépressions de la surface. Ce chorion est relativement très-épais, car les œufs n'étant eux-mêmes longs que de $0^{mm},05$, le chorion a une épaisseur de $0^{mm},005$. Il est muni d'une ouverture à chaque pôle de l'œuf, ouverture qui paraît n'être fermée que par la membrane vitelline. La grande épaisseur de ce chorion permet de s'assurer avec certitude qu'il n'existe pas de canaux traversant la membrane de part en part.

Il ne faut pas croire du reste que l'acte de la fécondation opère partout sur la formation du chorion une action analogue à celle que nous venons de voir chez l'*Ascaris suilla* et l'*Ascaris Mystax*. On n'observe, par exemple, rien de semblable chez l'*Oxyuris vermicularis* de l'homme. L'œuf, qui dans l'ovaire a la forme d'un disque très-mince, prend dans l'oviducte la forme d'un ellipsoïde allongé (Pl. IV, fig. 15) et à sa surface se différencie une membrane vitelline très-épaisse. Puis se forme un chorion fort et résistant qui donne à l'œuf une forme assez comparable à celle d'une chaloupe pontée. C'est un ovoïde aplati en long sur l'un des côtés (Pl. IV, fig. 16 et 17). Ce chorion est très-fragile. Il se brise fréquemment en travers lorsqu'on exerce une légère pression sur la plaque de verre qui recouvre l'objet (Pl. IV, fig. 19). Sous l'action de l'acide acétique, il se distend considérablement et acquiert une ampleur trois ou quatre fois aussi considérable que celle de l'œuf. La constitution de ce chorion est parfaitement identique chez les œufs fécondés et chez ceux qui ne le sont pas. Il est néanmoins facile de savoir dès le premier coup d'œil si l'on a à faire à une femelle fécondée ou non. Chez les femelles fécondées, les utérus sont remplis de milliers d'œufs, dont chacun renferme un embryon déjà tout formé. La face ventrale du ver et sa queue (Pl. IV, fig. 17 et 18 a) regardent sans exception du côté aplati de l'œuf. L'embryon est fort large de corps et remplit tout l'espace intérieur. Un embryon tel que celui que Küchenmeister a représenté [1] sous la forme d'un petit ver filiforme, contourné sur

[1] Küchenmeister. Die Parasiten des Menschen. 1856. Tab. VI, fig. 27.

lui-même et n'occupant qu'une très-petite partie de la cavité de l'œuf, ne se présente jamais. Chez les femelles non fécondées, au contraire, les utérus sont remplis d'œufs qui, au lieu d'embryon, renferment un vitellus non segmenté muni d'une grosse vésicule germinative (Pl. IV, fig. 16). Cette vésicule n'est pas visible aussi longtemps que les œufs ont la forme de minces disques; elle ne se montre que lorsque l'œuf commence à prendre une forme ellipsoïde dans l'oviducte. Il est cependant probable que cette vésicule est la même qui était originairement visible dans le blastogène.

Nous ne savons si les appendices dont est muni le chorion des œufs chez les *Gordius,* l'*Ascaris dentata* et divers autres nématodes se forment par suite de la fécondation, ou indépendamment de celle-ci. Nous avons tenté d'étudier au point de vue de l'action de la fécondation un chorion à structure fort singulière, à savoir celui des œufs de l'*Oxyuris spirotheca* qu'on rencontre dans l'intestin de l'*Hydrophilus piceus.* Ce chorion a une structure tout à fait comparable à celle d'une trachée d'insecte (Pl. VIII, fig. 9 et 10). C'est une enveloppe composée d'un seul fil enroulé en spirale. Ce fil se laisse dévider précisément comme celui d'une trachée, et donne les réactions de la chitine. Nous n'avons pas réussi à reconnaître la manière dont le fil se forme. Il est probable cependant que les parois de l'oviducte sécrètent la substance du chorion, et que le fil ne se forme que secondairement par une scission spirale de la fausse-membrane sécrétée. Parfois le fil passe d'un œuf à l'autre de manière à ce que le chorion des deux œufs soit formé par un seul et même filament spiral. Mais ce n'est point la règle. C'est probablement un cas qui ne se présente que lorsque deux œufs sont accolés l'un à l'autre par la substance, sans doute originairement glutineuse du chorion. Nous ne sommes malheureusement arrivé à aucun résultat relativement au rôle que l'acte de la fécondation peut être appelé à jouer dans la formation de ce singulier chorion.

Malgré l'abondance de ce parasite, nous n'avons jamais eu la chance de trouver un seul mâle, fait qui s'explique soit par la rareté réelle, soit par la petitesse probable des individus du sexe masculin. Parmi

les nombreuses femelles que nous avons observées, les unes étaient encore jeunes et non fécondées. Leurs œufs n'avaient pas de chorion, mais comme ces œufs étaient encore dans la partie supérieure de l'oviducte et que pas un seul n'avait atteint l'utérus, il n'est pas impossible que cette absence de chorion doive être mise sur le compte de la jeunesse de l'animal et pas sur celui de l'absence de fécondation. Les autres femelles étaient adultes, mais toutes étaient fécondées. — Les faits que nous venons de rapporter sur les œufs de cette Oxyuris nous sont connus depuis le printemps de 1855. Györy[1], qui dans l'intervalle a décrit l'animal sous le nom d'*Oxyuris spirotheca*, a également signalé cette singulière structure de l'enveloppe externe de l'œuf.

Nous nous sommes efforcé avec beaucoup de soins d'observer chez divers nématodes le mode suivant lequel la fécondation des œufs s'opère. Mais nous ne sommes arrivé à aucun résultat. Nous n'avons rien vu qui pût nous faire présumer avec quelque vraisemblance que les zoospermes pénètrent dans le vitellus. Nous savons qu'une observation négative ne peut jamais en renverser une positive, aussi nous garderons-nous d'arguer de ce fait que Nelson et Meissner soient arrivés à des résultats erronés. — Cependant il nous est permis de venir éclairer du flambeau de la critique les données de ces deux observateurs, de peser mûrement jusqu'à quel point elles sont dignes de foi et jusqu'à quel point elles faiblissent devant un examen raisonné. Nous aimons à placer des points de doute devant toutes les observations capitales auxquelles les preuves font défaut, et nous ne croyons pas que ce soit un mal.

Et d'abord, à supposer que les zoospermes campaniformes pénètrent bien réellement dans le vitellus, il s'agit encore de décider s'ils y pénètrent de la façon que décrit Nelson ou de la manière qu'indique Meissner. Nelson a trouvé des zoospermes en grand nombre appliqués contre les ovules. Nous le croyons sans peine. Ces corpuscules ont la propriété d'adhérer facilement aux objets étrangers au moyen de leur

[1] Györy. Loc. cit, p. 327.

partie floconneuse. C'est même là ce qui explique l'erreur de Bischoff, de Leuckart et d'Eckhard, qui, voyant quelques zoospermes adhérer à la paroi de l'ovaire, ont voulu faire de ces zoospermes une partie intégrante de cette paroi. Mais Nelson va plus loin. Il a vu les zoospermes déprimant la surface des ovules, ceux-ci se déchirant irrégulièrement à leur surface et admettant les zoospermes dans leur intérieur. Nous croyons certainement à l'exactitude de la description et des figures de Nelson. Reste à savoir seulement s'il a eu à faire à un phénomène normal ou purement artificiel. Lorsque nous considérons les planches de Nelson, nous ne pouvons nous défendre de pencher plutôt vers la seconde alternative. Nous n'avons jamais vu dans la partie de l'oviducte où la fécondation s'opère les œufs prendre une forme semblable à celle que Nelson représente. Nous ne pouvons reconnaître dans la figure donnée par ce savant que des œufs écrasés. Que, par aventure, des zoospermes pénètrent dans le vitellus par suite de l'écrasement de celui-ci, c'est chose facile à comprendre, mais c'est naturellement un événement tout fortuit. Thompson a été plus prudent que son ami à l'égard de la question de la fécondation. Il reconnaît l'exactitude des figures de Nelson. Il a vu les zoospermes s'attacher aux œufs par un point quelconque de leur surface, par le côté, ou par la partie arrondie aussi bien que par la base floconneuse; il a vu aussi les déchirures des œufs, mais il n'ose affirmer avoir bien réellement vu des zoospermes dans l'*intérieur* du vitellus. Il doute même qu'on puisse considérer ces phénomènes comme des circonstances qui accompagnent nécessairement la fécondation. D'après la description soit de Thompson soit de Nelson, il nous semble que ces observateurs se soient contentés d'observer au travers des parois de l'oviducte. C'est là un mode d'observation qui n'est certes pas à négliger, pour s'assurer de la position respective des parties. Mais il est évident que ce n'est pas non plus le seul auquel on doive avoir recours. Le peu de transparence de l'objet nécessite en effet une compression assez forte, dont le résultat immédiat est la déformation des œufs. Lorsqu'on fend les parois de l'oviducte et laisse les œufs s'échapper librement soit dans l'eau pure, soit dans

de l'eau légèrement salée, on ne rencontre jamais de ces œufs déchirés dont parlent Nelson et Thompson. On s'aperçoit aussi alors que l'adhésion des zoospermes aux œufs n'est point aussi fréquente que ces auteurs le prétendent. Nous doutons en particulier beaucoup que les zoospermes puissent adhérer normalement aux œufs par une autre partie que leur partie floconneuse, bien que Thompson affirme positivement le contraire.

Nous nous rangeons donc du côté de Meissner pour contester à Nelson l'exactitude de sa théorie sur la pénétration des zoospermes dans l'œuf. Voyons maintenant jusqu'à quel point la théorie de Meissner lui-même mérite plus de confiance.

Nous avons déjà montré qu'il n'existe pas de micropyle dans le sens de Meissner. Mais cela ne suffit point à démontrer que les zoospermes ne pénètrent point dans le vitellus, précisément à la place où ce savant admet l'existence d'une ouverture de sa membrane vitelline. Les zoospermes, dit Meissner, adhèrent beaucoup plus souvent à la région micropylienne que partout ailleurs, et il lui semble probable que cette adhésion est facilitée par la membrane qui enveloppe le zoosperme. Meissner a donné, en effet, une description de la formation des zoospermes qui diffère notablement de la nôtre. Le zoosperme se développe, suivant lui, dans l'intérieur de la cellule de développement; il devient plus long qu'elle, tellement qu'il est obligé de se courber dans son intérieur; puis tout d'un coup il se redresse en déchirant la membrane au point qui correspond à l'extrémité floconneuse. Mais la membrane n'est point détruite pour cela. Elle subsiste, selon Meissner, comme une coiffe sur le corpuscule en forme de cloche. Cependant nous n'avons su trouver ni chez l'*Ascaris suilla* ni chez l'*Ascaris Mystax* trace de cette coiffe. Le corps lui-même du zoosperme avait une apparence assez homogène, et réfractait notablement la lumière; au centre de l'extrémité floconneuse se trouvait le plus souvent le granule que Nelson et Meissner considèrent comme le nucléole de la cellule de développement (Pl. V, fig. 10 et 11, a). Mais de membrane enveloppante, point. Une seule fois chez l'*Ascaris Mystax* parmi des milliers de zoospermes

nous en avons trouvé un qui répondait parfaitement aux figures de Meissner (Pl. V, fig. 11, A). Mais nous ne pouvons considérer ce fait que comme une exception.

Sans vouloir nier précisément l'exactitude des figures dans lesquelles Meissner représente un zoosperme adhérant à son soi-disant micropyle (il n'y a, en effet, rien d'invraisemblable à ce que les zoospermes arrivent parfois en contact avec cette place de l'œuf comme avec toute autre, et y adhèrent légèrement), nous devons dire que nous n'avons jamais rien vu de semblable, mais que, par contre, nous avons fréquemment observé chez l'*Ascaris suilla* un phénomène qui permet peut-être d'interpréter tout autrement les figures en question. On rencontre très-souvent dans l'oviducte des femelles non fécondées des œufs non encore arrondis, mais déjà pourvus d'une membrane distincte, œufs dont l'apex est considérablement allongé (Pl. III, fig. 7). Un tel œuf ressemble tout à fait aux œufs que Meissner a figurés avec un zoosperme placé sur le micropyle. Parfois le vitellus se retire légèrement de la membrane dans le prolongement apicial, et celui-ci y gagne une analogie de forme d'autant plus grande avec les zoospermes de Meissner revêtus de leur coiffe (Pl. III, fig. 8 et 9). Cependant il est certain que cet apex n'est point un zoosperme adhérent à l'œuf, car on rencontre des œufs dans cet état chez des femelles dont les organes génitaux ne renferment du reste pas un seul zoosperme. La poursuite du phénomène montre d'ailleurs qu'il s'agit ici de l'exclusion d'un fragment du vitellus. L'apex se sépare de l'œuf proprement dit par un étranglement qui devient de plus en plus profond, si bien que le fragment de vitellus finit par ne plus adhérer à l'œuf que par un isthme tubuleux formé par la membrane vitelline (Fig. 10). Il a en général alors une forme ovoïde, et comme il est revêtu par un fragment de la membrane vitelline, on croirait volontiers avoir sous les yeux un œuf lilliputien adhérent à l'œuf normal (Fig. 11). Dans cet état, l'œuf et son appendice ovoïde s'entourent le plus souvent simultanément du faux chorion des œufs non fécondés. Puis l'isthme tubuleux qui s'est étranglé toujours davantage, finit par se rompre, et le corpuscule ovoïde se sépare de l'œuf

(Fig. 12). Voilà pourquoi l'on trouve dans l'utérus parfois en assez grande abondance, outre des œufs normaux, des corpuscules de petite taille (Fig. 13), rappelant tout à fait les véritables œufs par leur apparence extérieure, puisqu'ils sont formés d'un vitellus, d'une membrane vitelline et d'un faux chorion. Nous ne prétendons point affirmer que Meissner ait eu sous les yeux les images que nous venons de décrire, mais la chose n'est pas impossible. Nous ne mentionnons donc ce fait que parce qu'il est peut-être une des circonstances qui ont poussé Meissner à admettre son micropyle. Cette supposition est d'autant plus vraisemblable que Meissner rapporte avoir trouvé des œufs dans lesquels un zoosperme avait pénétré en laissant sa coiffe posée comme une cloche sur le micropyle. La coiffe du zoosperme n'existant pas, selon nous, la membrane vue par Meissner ne peut pas avoir appartenu au zoosperme. Il est fort probable que c'était simplement la partie de la membrane vitelline qui revêt l'apex. — Cette expulsion d'un fragment du vitellus n'est du reste point un fait nouveau dans la science. Nous en connaissons des exemples nombreux décrits en particulier par F. Müller, van Beneden, Lovén, Koren et Danielssen. La vésicule directrice de F. Müller n'est, en effet, pas autre chose qu'un tel fragment de vitellus. Sans vouloir entrer dans une discussion de la théorie émise par Müller sur le rôle que joue ce fragment de vitellus relativement à la segmentation de l'œuf, nous devons dire cependant que dans le cas spécial qui nous occupe il ne peut pas être question d'une relation intime entre l'exclusion de ce fragment et la segmentation de l'œuf. En premier lieu, en effet, l'expulsion du fragment de vitellus n'est point un phénomène général qui se présente chez chaque œuf de l'*Ascaris suilla*. En second lieu, nous ne l'avons constaté précisément que chez des femelles non fécondées, chez lesquelles il n'était pas question de segmentation des œufs.

Le point capital dans cette critique est celui qui concerne la présence de zoospermes dans l'intérieur des œufs. Meissner affirme avoir vu les corpuscules campanuliformes dans le vitellus lui-même, en dedans de la membrane vitelline. C'est une affirmation que nous n'avons pas le

droit de contester, et si les œufs dans lesquels Meissner a observé des corpuscules séminaux n'offraient pas de déchirure accidentelle, c'est là une preuve incontestable que les zoospermes pénètrent dans le vitellus d'une manière ou d'une autre. Nous n'avons malheureusement pas été dans le cas de rencontrer nous-mêmes des œufs qui présentassent rien de semblable.

Dans une seule des figures de Meissner[1], on voit un zoosperme incontestable dans l'intérieur de l'œuf. Dans le texte cependant l'auteur dit qu'il a trouvé parfois trois ou quatre zoospermes dans le même œuf chez l'*Ascaris Mystax*, et que depuis lors il s'est convaincu, principalement chez l'*Ascaris megalocephala*, que d'ordinaire plusieurs zoospermes (parfois jusqu'à dix) pénètrent dans chaque œuf. Reste à savoir si cette affirmation se base réellement sur l'observation de zoospermes incontestables dans l'intérieur des œufs ou simplement sur la rencontre des produits de leur métamorphose ultérieure. Si cette dernière supposition est exacte, et nous le croyons volontiers, la démonstration de la pénétration de plusieurs zoospermes repose, comme nous allons le voir, sur des bases bien chancelantes.

Soit Nelson soit Meissner ont vu les zoospermes une fois arrivés dans l'intérieur des œufs subir des modifications notables. Nelson les a vus perdre leur forme caractéristique, se tuméfier, se transformer enfin en masses irrégulières, transparentes et fortement réfringentes. Meissner, de son côté, ramène ces modifications à une transformation graduelle en graisse. Le contour de la partie campanuliforme du zoosperme se dessine, d'après sa description, toujours plus nettement, tout en devenant plus sombre et en acquérant un éclat particulier. Cette partie en forme de cloche devient plus réfringente, s'arrondit de plus en plus, et enfin il n'est plus possible d'y reconnaître autre chose qu'une goutte de graisse, tantôt ronde, tantôt ovale, tantôt allongée en cylindre.

Au premier abord, on ne peut s'empêcher de trouver une assez grande analogie entre les descriptions des deux auteurs, analogie qui semble

[1] Beobachtungen über das Eindringen der Samenelemente in das Ei. Loc. cit. Fig. 6, b.

parler d'autant plus en faveur de la justesse de l'observation que ces auteurs ne sont pas très-souvent d'accord. Cependant un examen plus attentif montre que l'accord de Nelson et de Meissner n'est ici qu'apparent. Nelson, on s'en souvient, a admis qu'un certain nombre d'œufs échappent à la fécondation; ce sont ses faux œufs (*false ovum*). Ces faux œufs ne tardent pas, suivant Nelson, à subir une espèce de métamorphose régressive. Une fois le chorion formé, leur vésicule et leur tache germinatives disparaissent, et à la place de celles-ci se montrent un certain nombre de gros globules transparents, ressemblant beaucoup plus à des gouttes d'huile qu'à des agglomérations de cellules. Nelson pense que ces globules se forment en conséquence, d'une part de la disparition de la vésicule germinative, et d'autre part d'une séparation qui s'effectue entre l'huile et les granules du vitellus. Les corpuscules résultés de la métamorphose des zoospermes ne peuvent se confondre, dit Nelson, avec ces gouttes d'huile, attendu qu'ils ne présentent jamais la régularité de contour des gouttes huileuses des faux œufs.

Maintenant on reconnaîtra sans peine que les gouttes d'huile des faux œufs de Nelson ont une beaucoup plus grande analogie avec les gouttes de graisse de Meissner, que les corpuscules réfringents produits, suivant l'anatomiste anglais, par la métamorphose des zoospermes. C'est ce qu'a compris Meissner; aussi refuse-t-il de donner aux *false eggs* de Nelson la même signification que celui-ci. Ce sont, à ses yeux, des œufs qui ont été bel et bien fécondés, et les gouttes d'huile sont des zoospermes en voie de subir la métamorphose graisseuse.

De toutes ces données contradictoires il n'y a que celles de Nelson relatives à ses faux œufs que nous soyons en état de confirmer d'une manière positive. Si les affirmations de Meissner reposaient sur une base réelle, il faudrait que chaque œuf ou presque chaque œuf contînt, lorsqu'il a atteint le bas de l'oviducte, une ou plusieurs gouttes d'huile. Mais ce n'est point là le cas. Les œufs qui renferment de semblables gouttes ne forment que l'exception chez les femelles fécondées. — Chez les femelles non fécondées de l'*Ascaris suilla*, par contre, on peut étudier le phénomène de la formation des gouttes d'huile sur une bien plus

grande échelle. On trouve parfois des individus chez lesquels la grande majorité des œufs de l'utérus sont munis d'une ou plusieurs gouttes d'huile (Pl. III, fig. 16 à 18). Ces gouttes sont parfaitement semblables pour l'apparence et la forme à celles que décrit Meissner. Parfois elles sont aussi grosses que quatre ou cinq zoospermes pris ensemble. Il est clair qu'ici il n'y a pas moyen de chercher une liaison quelconque entre les zoospermes et les gouttes d'huile. L'étude des femelles non fécondées se montre de nouveau ici d'une grande importance, mais c'est une étude que les observateurs ont malheureusement toujours négligée jusqu'ici. — Nous considérons la formation des gouttes d'huile comme un signe de dépérissement; c'est le commencement de la mort de l'œuf. C'est donc là un phénomène qu'on peut classer à juste titre au nombre de ceux auxquels on assigne le nom de métamorphose répressive. Nous ne pouvons dire d'une manière positive si tous les œufs dans lesquels se forment des gouttelettes d'huile chez les femelles fécondées ont réellement échappé à la fécondation. Nous en doutons fort, car nous avons toujours vu tous les œufs d'une femelle fécondée se revêtir d'un vrai chorion, et celui-ci ne paraît se former que là où il y a eu fécondation. Mais il est facile de concevoir qu'un œuf, bien que fécondé, dépérisse pour une cause ou pour une autre. Il n'est donc pas impossible que les œufs en question rentrent dans ce cas.

Notre ami M. de la Valette a observé chez l'*Ascaris Mystax* des faits qui concordent parfaitement avec ceux que nous venons de décrire chez l'*Ascaris suilla*. Il a eu l'occasion d'observer une Ascaride du chat non fécondée, dont nous avons été déjà dans le cas de faire mention ailleurs. Une grande partie des œufs trouvés dans l'utérus renfermaient des gouttelettes huileuses en nombre fort variable, les unes grosses, les autres petites. Comme il n'existait pas un seul zoosperme dans les organes générateurs de cette Ascaride, M. de la Valette en conclut à bon droit que la formation de ces gouttes d'huile n'a absolument rien à faire avec les zoospermes. — De la Valette était arrivé par suite de cette observation, tout à fait indépendamment de nos propres recher-

ches, à concevoir des doutes sur l'exactitude des données de Meissner, relativement à la métamorphose graisseuse des zoospermes.

Chez une femelle non fécondée d'Oxyuris vermicularis, nous avons trouvé la partie des utérus qui avoisine le vagin si bien remplie de gouttelettes huileuses fort réfringentes, que l'organe vu sous le microscope paraissait d'un noir parfait. Les œufs étaient cependant intacts au milieu de cette accumulation de gouttelettes. Nous n'avons rien pu conjecturer sur la provenance de ces dernières.

Nous ne voulons pas nier que les zoospermes eux-mêmes ne soient susceptibles de subir une métamorphose régressive. On trouve çà et là libres dans l'utérus des corpuscules à apparence graisseuse. Nous n'avons pu nous convaincre d'une manière positive que ces corpuscules se forment par une métamorphose des zoospermes, ainsi que le veut Meissner, mais la chose n'est pas improbable. Il s'agit seulement de savoir si cette métamorphose en graisse est une des phases physiologiques de développement du zoosperme, ou si ce n'est pas plutôt un signe de la mort de celui-ci, un phénomène qui n'a lieu que lorsque le zoosperme n'atteint pas le but auquel il est destiné. Dans tous les cas, nous pensons que Meissner n'a pas soumis ses observations à la critique nécessaire, puisqu'il n'a pas reconnu la formation des gouttes d'huile dans les œufs indépendamment de la fécondation. Ce fait seul nous donne le droit de nous demander si même une seule des gouttes d'huile qu'il a observées dans l'intérieur des œufs était bien provenue de la métamorphose d'un zoosperme.

D'après tout ce qui précède, on voit que les observations relatives à la pénétration des zoospermes dans les œufs des Ascarides ne reposent pas sur des bases bien solides. Un seul fait reste encore réellement debout; Meissner dit avoir vu des zoospermes incontestables dans l'intérieur des œufs. C'est certainement là une présomption en faveur de la théorie de la pénétration. Mais ce fait lui-même n'est pas encore parfaitement convainquant. Ce n'est point, en effet, chose facile que de reconnaître avec certitude un zoosperme dans l'intérieur du vitellus, et lorsqu'il s'agit de décider un point aussi incertain, il est souvent à crain-

dre que l'œil de la théorie ne soit plus prompt que celui de la saine observation. Il est excessivement fréquent de rencontrer dans les œufs fécondés de l'*Ascaris commutata* un corpuscule qu'on pourrait fort bien prendre pour un zoosperme. Il en a la taille et les qualités réfringentes. La forme ne joue ici aucun rôle, car celle des zoospermes de l'*Ascaris commutata* est variable. Un esprit qui se laisserait facilement emporter par théorie y reconnaîtrait probablement immédiatement un zoosperme. Nous ne pouvons rien dire de positif sur l'origine de ce corpuscule; cependant, comme pendant la segmentation il reste toujours dans l'espace qui sépare les sphères de segmentation du chorion, il ne nous paraît pas improbable qu'il doive être comparé à la vésicule directrice de M. Müller; ce serait alors un corpuscule expulsé du vitellus, dont il faisait primitivement partie. — Somme toute, nous ne voulons pas contester la possibilité d'une pénétration des zoospermes dans les œufs des Ascarides, car nous n'avons rien observé qui parle réellement contre cette possibilité, mais nous doutons que cette pénétration ait jamais été observée jusqu'ici.

Nous ne voulons nous occuper que d'une manière concise de la formation des embryons, attendu que ce point ne rentre qu'accessoirement dans notre sujet. Toutes les espèces ne sont pas également propres à permettre cette étude. Quelques-unes, telles que l'*Ascaris Mystax*, l'*Ascaris suilla*, etc., paraissent pondre leurs œufs, dès que les premiers symptômes de l'organisation du vitellus se manifestent. D'autres, telles que l'*Oxyuris vermicularis*, l'*Oxyuris spirotheca*, l'*Ascaris nigrovenosa*, le *Strongylus auricularis*, le *Cucullanus elegans*, etc., ne pondent leurs œufs que lorsque l'embryon est déjà tout formé ou qu'il s'est même dépouillé des enveloppes de l'œuf. Il ne faut cependant pas attacher trop d'importance à cette époque de la ponte, qui n'est peut-être pas toujours constante chez la même espèce. Dujardin distingue l'une de l'autre l'*Heterakis* (*Ascaris*) *acuminata* et l'*Heterakis* (*Ascaris*) *brevicaudata* que Diesing réunit sous le nom d'*Ascaris acuminata*. L'*Heterakis acuminata* est vivipare, selon Dujardin, tandis que l'*Heterakis brevicaudata* est ovipare. Bellingham a observé tout le contraire en Irlande; il a trouvé

la première ovipare et la seconde vivipare. Nous avons toujours trouvé ovipare l'Ascaride que nous avons déterminée comme *Ascaris commutata*. Un jour, cependant, nous avions placé une vingtaine d'Ascarides appartenant à cette espèce dans un verre de montre contenant de l'eau légèrement salée; quelques-unes de ces Ascarides observées ce jour-là avaient l'utérus rempli comme d'ordinaire d'œufs non développés. Deux jours après, les œufs de l'utérus présentaient chez tous les individus tous les stades de la segmentation. Trois jours plus tard les embryons commençaient à se mouvoir dans les œufs de l'utérus. Les mères elles-mêmes étaient encore très-vivaces.

Bagge a déjà fort bien décrit le phénomène de la segmentation du vitellus. Nous pouvons confirmer de tous points ce qu'il dit de la vésicule centrale, soit nucléus du vitellus chez l'*Ascaris nigrovenosa*. Le premier indice de la segmentation consiste dans l'allongement de cette vésicule, qui prend une forme de biscuit. Le biscuit s'allonge, et finalement se divise par le milieu. Le vitellus se trouve alors renfermer deux nucléus transparents. Ce n'est qu'après la formation des deux nucléus que le vitellus se divise en deux sphères de segmentation, dont chacune enferme l'un des nucléus. Le même phénomène se répète alors dans chaque sphère. Chaque nucléus s'allonge en biscuit, puis se divise en deux. Le vitellus se compose par suite de deux sphères et de quatre nucléus. C'est alors qu'a lieu la segmentation en question. Les choses se répètent ainsi pour opérer la segmentation en huit, seize, trente-deux sphères, et ainsi de suite.

Nous avons observé un mode de segmentation un peu anormal chez des œufs que nous avons déjà mentionnés à propos de leur chorion, et que nous croyons devoir rapporter à l'*Hedruris androphora*. La manière dont nous avons rencontré ces œufs mérite d'être signalée. Nous étions à la recherche de l'*Hedruris androphora*, dont nous désirions observer les corpuscules séminaux. Déjà nous avions sacrifié un grand nombre de Tritons (T. *tæniatus*) sans arriver à aucun résultat (on sait que le ver en question réside d'ordinaire dans l'estomac de cet amphibie), lorsque notre attention fut attirée par la couleur anormalement mar-

brée du foie. Un fragment de cette glande placé sous le microscope se trouva renfermer des centaines d'œufs, dont la forme ressemblait tout à fait à celle des œufs d'Hedruris. Tout le foie était littéralement rempli de milliers de ces œufs, de sorte que la plus grande partie de la masse de l'organe n'était point formée par le tissu hépatique, mais par les œufs du parasite. Plusieurs autres Tritons se trouvèrent posséder un foie dans le même état. Les œufs présentaient tous les stades possibles du développement, depuis l'œuf non segmenté jusqu'à l'œuf renfermant un embryon déjà doué de mouvement. Parfois on rencontrait comme de grandes cavités ou kystes complétement remplis d'œufs, parfois aussi les œufs étaient uniformément éparpillés dans la substance du foie. Mais jamais nous n'avons réussi à trouver un seul ver adulte ni dans l'estomac, ni dans l'intestin, ni dans le foie, ni dans aucun autre organe du *Triton tæniatus*. Tout cela semble indiquer que l'*Hedruris androphora* est soumis à certaines migrations. On soupçonne du reste déjà depuis longtemps de semblables migrations chez beaucoup de nématodes, sans avoir pu en démontrer positivement l'existence. Chez les Gordiacés seuls ces migrations sont aujourd'hui au dessus de toute espèce de doute. Nous avons trouvé de petits nématodes non adultes dans des kystes du péritoine et des parois de l'intestin du *Triton cristatus*. Mais nous ne pouvons dire si ces jeunes individus appartiennent au cycle de développement de l'*H. androphora*. Les individus chez lesquels nous les avons rencontrés ne renfermaient pas d'œufs dans leur foie.

Le premier signe de l'organisation du vitellus chez ces œufs consiste dans la division en deux segments, dont l'un est régulièrement deux fois plus gros que l'autre (Pl. VIII, fig. 2). Mais le plus grand des deux segments se divise bientôt en travers, tandis que l'autre reste stationnaire. Le vitellus se compose alors de trois segments égaux (Pl. VIII, fig. 3). On peut dire par suite que virtuellement tout au moins la série qui représente la segmentation n'est pas la série ordinaire 2, 4, 8, 16, 32, etc., mais bien la série 3, 6, 12, 24, etc. Du reste, la multiplication ultérieure des segments n'a point lieu d'une manière très-régulière. D'or-

dinaire, l'un des trois segments se divise plus promptement que les autres, mais c'est tantôt le segment médian (Fig. 5), tantôt l'un des segments terminaux (Fig. 4), puis l'un des deux autres segments suit son exemple (Fir. 6), et le troisième fait de même (Fig. 7). Nous n'avons pas poussé au delà nos observations sur le mode de division. L'embryon, une fois tout formé, est relativement long et partant plusieurs fois replié sur lui-même (Fig. 8). Lorsqu'on comprime quelque peu l'œuf qui le renferme, il sort par l'un des pôles. Nous avons vu, en effet, que le chorion est muni d'une ouverture à chacun des pôles de l'œuf.

Kölliker a été le premier à distinguer chez les nématodes deux types dans le mode d'organisation de l'œuf. Il a montré que chez les uns la segmentation du vitellus se fait de la manière ordinaire, mais que chez les autres l'organisation du vitellus a lieu, comme chez les Trématodes et les Cestodes, par la formation de cellules embryonales libres dans l'intérieur de celui-ci, cellules qui se multiplient par division et absorbent peu à peu toute la substance vitellaire, sans qu'il y ait de segmentation. A ce dernier type appartiennent, par exemple, selon Kölliker, l'*Ascaris dentata* et l'*Oxyuris ambigua*.

Kölliker range également au nombre des nématodes qui se développent sans segmentation du vitellus le *Cucullanus elegans*. C'est une opinion assez curieuse et qui mérite d'être signalée à cause de son originalité même. Pour ce qui nous concerne, nous n'avons pas su trouver de différence entre le mode d'organisation du vitellus du *Cucullanus elegans* et la segmentation de tout autre œuf; Gabriel n'a déjà pas été plus heureux. Kölliker rapporte avoir trouvé dans les œufs qui venaient d'être fécondés deux grandes cellules nucléées qui remplissaient complétement la cavité des membranes de l'œuf. L'analogie avec l'*Ascaris dentata* le forçait, dit-il, à considérer ces cellules comme des cellules embryonales; seulement dans l'un des cas, celui du *Cucullanus*, la première génération des cellules embryonales remplissait complétement la cavité de l'œuf, dans l'autre celui de l'A*sc. dentata*, cette première génération était perdue au milieu de la substance du vitellus.

Les faits observés par Kölliker sont parfaitement exacts, mais les déductions un peu singulières. Si le célèbre anatomiste veut faire rentrer les œufs du *Cucullanus* dans le type des œufs sans segmentation, il n'y a aucune raison pour qu'il ne lui rapporte pas aussi tous les œufs que l'on considère d'ordinaire comme jouissant d'une vraie segmentation. En un mot, il n'y a pas de raison pour qu'il ne dénie pas la segmentation à tout œuf quelconque. En quoi consiste, en effet, le premier degré de la segmentation? Dans la formation de deux sphères (cellules), qui comprennent tout le vitellus en elles, ou en d'autres termes, qui remplissent toute la cavité de l'œuf. C'est précisément ce qui a lieu chez le *Cucullanus elegans*. Nous nous gardons de nous élever contre l'homologie que Kölliker cherche à établir entre l'organisation de l'œuf de l'*Ascaris dentata* et celle de l'œuf du Cucullan. C'est une théorie qui peut se laisser défendre. Mais alors nous demandons à son auteur qu'il étende cette homologie à tous les œufs sans exception.

Comment se fait-il que Kölliker n'ait pas compris qu'une fois qu'il faisait tant que de refuser la segmentation aux œufs de Cucullans, il ferait tout aussi bien de la refuser à tous les autres? C'est uniquement parce qu'il a accordé une trop grande valeur à certains termes, parce qu'il a nommé les produits de la segmentation chez le Cucullan des *cellules*, et chez les autres animaux des *sphères de segmentation* (Furchungskugeln). Dans le premier cas, il considère la sphère entière comme une cellule embryonale avec membrane et nucléus; dans le second cas, il ne voit dans la sphère qu'une masse de substance vitellaire sans membrane enveloppante, et dans son nucléus la cellule embryonale logée au centre de la masse vitelline. C'est là une distinction trop subtile pour nous. Avant tout, nous voudrions que Kölliker nous démontrât l'existence de la membrane en question. Nous ne croyons pas qu'on puisse la démontrer mieux autour des *cellules* de l'œuf de Cucullan qu'autour des *sphères de segmentation* de tel autre œuf. Et d'ailleurs, dût-on trouver des œufs dont les sphères de segmentation fussent *dès l'origine* enveloppées d'une membrane, nous doutons que ce fût là une raison suffisante pour dénier à ces œufs le phénomène habituel de la

segmentation. Reichert ne défend-il pas encore aujourd'hui l'existence d'une membrane autour de ces sphères dans tous les œufs?

Gabriel a déjà décrit la formation de l'embryon chez le *Cucullanus elegans*. Mais sa description est à peu près incompréhensible par suite de ce qu'il a eu la singulière idée de distinguer un vitellus de formation et un vitellus de nutrition. Que cette distinction de deux parties du vitellus, imaginée d'abord par Reichert, soit d'une grande utilité dans certains cas, c'est une chose incontestable, mais il ne faut pas l'introduire là où elle n'a que faire. Cette distinction est d'autant moins compréhensible, que Gabriel admet une segmentation totale du vitellus. Or, on sait que dans les cas où un vitellus de nutrition existe, la segmentation complète se restreint toujours au vitellus de formation. Le vitellus se transforme dans son entier dans l'embryon. Aussi la phrase dans laquelle Gabriel nous dit que le vitellus gît au dessus de l'embryon (*super embryone jacet*), est-elle complétement inintelligible pour nous.

Tandis que l'œuf du Cucullan se développe, il ne cesse pas de croître dans toutes les dimensions, sans doute par suite de l'absorption du liquide qui le baigne. Lorsque la segmentation est suffisamment avancée, le vitellus ou plutôt le corps de l'embryon prend la forme d'un cylindre légèrement courbé, ou si l'on aime mieux, une forme assez analogue à celle d'une concombre (Pl. IV, fig. 7). A ce moment-là, il se compose de cellules bien distinctes, munies chacune d'un nucléus. Lorsque le développement est plus avancé, il n'est plus possible de reconnaître ce nucléus dans les cellules. L'embryon grandit par degrés et se courbe en arc (Pl. IV, Fig. 8 et 9); en même temps il se forme une cavité dans son intérieur (Fig. 8–10, b), le premier rudiment de la cavité du corps. Sur la face ventrale de l'embryon se trouve une double rangée longitudinale de cellules qui font une saillie en crête dans cette cavité (Fig. 8-10, a). Ce sont ces cellules qui plus tard s'organisent et forment le canal alimentaire. La suite du développement n'offre pas de particularité bien intéressante; le ver croit en longueur et se replie par suite diversement sur lui-même. Kölliker a émis l'opinion que l'embryon du Cucullan se forme par une division en spirale du

vitellus, de sorte que l'embryon aurait dès l'origine la longueur maximum qu'il atteint dans l'œuf. C'est là une erreur manifeste qui ne résiste pas à l'observation. L'embryon croit en longueur comme tout embryon de nématode. Le seul fait que les embryons sont repliés de la manière la plus diverse dans l'intérieur de l'œuf aurait dû faire concevoir à Kölliker des doutes sur son hypothèse.

Kölliker dénie aux embryons qui viennent de sortir de l'œuf non-seulement l'anus et l'ouverture sexuelle, mais encore la bouche. Nous n'avons pas non plus pu reconnaître les deux premières de ces ouvertures, mais la troisième existe bien réellement. L'absence d'ouverture génitale et d'anus semble assez générale chez les nématodes nouveau-nés; le canal intestinal finit en pointe dans la partie postérieure du corps. Chez tous les embryons du Cucullan nous avons trouvé les boyaux à cellules bien formés. Ce sont les organes que Gabriel désigne par *glandulæ a me detectæ* chez les adultes, mais qu'il n'a pas vus chez les embryons. — Une autre particularité de ces embryons est de se servir de leur queue excessivement pointue comme d'organe fixateur. Lorsqu'on observe sous le microscope un certain nombre d'embryons fraîchement éclos, on en voit bientôt plusieurs se fixer au porte-objet à l'aide de leur queue et exécuter les mouvements les plus divers avec le reste du corps. Mais le plus grand nombre se fixent les uns aux autres queue à queue, si bien qu'au bout d'une demi-heure on ne manque jamais de trouver des rosettes de dix à vingt individus, rappelant tout à fait par leur distribution les groupes d'œufs détachés du rachis de l'*Ascaris suilla*. Il est probable que cette propriété provient uniquement de l'existence d'une gouttelette d'une substance agglutinante placée à l'extrémité de la queue.

VI. DES MOUVEMENTS DES ZOOSPERMES.

Jusqu'ici les observations de Schneider sur les mouvements des zoospermes chez les nématodes n'ont trouvé ni contradicteur ni défenseur *A priori,* il n'est guère permis de douter de l'exactitude de la description de Schneider, laquelle dénote un soin tout à fait scrupuleux dans la méthode et la poursuite des recherches. Mais il s'agit de savoir d'une part si les corpuscules avec lesquels il a eu à faire sont bien de vrais zoospermes, ou si ce ne sont peut-être pas des êtres étrangers, des parasites, et d'autre part si les mouvements observés sont bien réellement un phénomène physiologique.

Durant ces dernières années on s'est habitué toujours plus à voir les éléments les plus simples de la nature organique présenter des phénomènes de contractilité, rappelant plus ou moins le mode de progression des Amœbas. Sans vouloir parler ici des corps amœbiformes qui, d'après les observations de Lieberkühn, sortent des pseudonavicelles et qui appartiennent au cycle de développement des grégarines, nous pouvons citer toute une série de corps dont la nature unicellulaire n'est pas suspectée et qui présentent une contractilité de ce genre. Tels sont, par exemple, les corpuscules incolores du sang des vertébrés, les corpuscules muqueux des mollusques, les corpuscules sanguins de divers invertébrés, de l'écrevisse (*Astacus fluviatilis*), par exemple. Tout récemment encore Leuckart a décrit des mouvements amœbiformes chez les cellules hépatiques du lapin, et Kölliker chez les cellules du manteau des Ascidies, et les cellules du tissu cenjonctif gélatineux de la torpille électrique (*Torpedo ocellata*). Les mouvements observés par Busch chez les cellules pigmentaires d'une larve de grenouille doivent aussi sans doute rentrer dans cette catégorie. Les observations de Schneider ne seraient donc qu'un anneau de plus à cette chaîne de phénomènes.

Schneider n'a pas été le premier à comparer les corpuscules séminaux des nématodes avec des Amœbas. C'est Bischoff qui, dans sa première réfutation de Nelson, s'est d'abord servi de cette comparaison, mais d'une manière toute différente que Schneider. Les corpuscules séminaux (il parle de ceux qui sont pris chez le mâle), dit-il, placés dans l'eau pure, commencent à développer des expansions en forme de gouttelettes ou de prolongement, qui sont formés par du sarcode. C'est là un effet de l'imbibition. « Ces corpuscules, ornés de leurs expansions, ressemblent souvent, à s'y méprendre, à un corpuscule sanguin d'un écrevisse ou à un Amœba; parfois même, lorsqu'on observe un corpuscule dont les expansions sont en voie de se former, on croirait voir un Amœba pendant la progression. » — Comme on le voit, Bischoff n'a cru avoir et n'a probablement eu sous les yeux qu'un phénomène anormal produit par la diffusion.

Selon les prescriptions de Schneider, nous avons ouvert tous les nématodes à observer dans de l'albumine ou bien dans une dissolution saline ou sucrée. Le plus fréquemment nous avons eu recours à une dissolution de sel marin. Pas une seule fois, quelle que fût du reste l'espèce qui faisait le sujet de l'observation, nous n'avons réussi à voir des mouvements amœbiformes chez des zoospermes pris dans la vésicule séminale du mâle. Cette observation concorde parfaitement avec ce qu'a vu Schneider. Mais le résultat fut tout autre dès que nous nous adressâmes à des zoospermes pris dans l'oviducte, la poche séminale, ou l'utérus de certains nématodes femelles. Parmi les espèces que nous avons observées, il en est une qui est plus propre que toutes les autres à l'étude des mouvements des zoospermes. C'est le *Strongylus auricularis*. C'est donc de lui que nous nous occuperons d'abord.

On est frappé dès le premier abord de l'existence de corpuscules très-divers dans les organes générateurs des strongyles femelles. Bagge a déjà signalé le fait que la vésicule séminale du mâle renferme des corpuscules tout différents de ceux qu'on est tenté de considérer comme vrais zoospermes chez les femelles. Les premiers sont ceux que nous avons déjà décrits plus haut; les autres sont de petites vésicules rondes

munies d'un nucléus très-distinct. Cette observation est en elle-même parfaitement exacte, mais elle est incomplète. En effet, on trouve dans l'utérus et dans l'oviducte des femelles non seulement ces petites vésicules nucléées, mais encore des corpuscules parfaitement identiques aux zoospermes de la vésicule séminale du mâle, puis enfin d'autres corpuscules à forme plus ou moins irrégulière. En observant ces derniers avec quelque attention et quelque suite, on ne tarde pas à en trouver un certain nombre qui exécutent les mouvements décrits par Schneider. Ces mouvements sont en général assez lents, de sorte qu'il faut un certain temps pour s'assurer de leur existence réelle. Mais parfois un corpuscule qui jusqu'alors avait été fort lent dans ses mouvements, se met tout à coup à exécuter une série de mouvements assez allègres, pour retomber ensuite dans son apathie précédente.

Il est facile de se convaincre qu'on n'a pas à faire là à de simples phénomènes de diffusion semblables à ceux décrits par Bischoff chez l'*Ascaris Mystax*. En effet, ces mouvements durent chez le même corpuscule pendant plusieurs heures de suite, et ils sont même d'ordinaire plus actifs au bout d'une heure qu'au commencement de l'observation. — Il serait possible cependant, comme nous l'avons déjà indiqué, que ces corpuscules fussent des animalcules parasites. Schneider a déjà paré à cette objection, puisqu'il affirme que toutes les différentes formes de corpuscules qu'on trouve en outre des œufs dans le tube générateur du Strongyle femelle, ne sont que différentes étapes dans le cycle de développement des zoospermes. Cette assertion est parfaitement exacte. Nous allons en démontrer la vérité dans ses détails, puisque Schneider s'est contenté de donner un résultat sommaire de ses observations.

On trouve d'abord dans le tube générateur femelle des corpuscules (Pl. V, fig. 22) dont la forme est identiquement la même que celle des zoospermes qui ont atteint leur plus haut degré de développement dans les organes mâles. C'est la forme que nous avons déjà comparée plus haut à une corne de chamois. Ces corpuscules-là sont dépourvus de toute espèce de mobilité. Parfois on en trouve quelques-uns dont la

base est comme traversée par un même bâtonnet ou appliquée sur lui (Fig. 22 a). Ceux-ci ne sont pas plus susceptibles de se mouvoir que ceux-là. A côté de ces corpuscules s'en trouvent d'autres dont la forme générale est parfaitement la même, avec cette différence que la corne, au lieu d'être nettement coupée à la base, s'élargit dans le bas en une partie transparente, peu réfringente et diversement lobée (Fig. 23). Il ne peut pas y avoir de doute que ces corpuscules ne soient une simple modification des précédents, et cependant ils sont déjà susceptibles de se mouvoir. On voit les lobes de la partie basilaire modifier leur forme, s'allonger et se rétracter. Cependant, aussi longtemps que le zoosperme conserve cette forme, les mouvements sont en général fort lents. Parfois seulement la base du zoosperme fait un mouvement tel que la pointe de la corne soit obligée de décrire assez brusquement un arc de cercle considérable. La suite de la métamorphose du zoosperme consiste en ce que la partie qui fait les mouvements devient toujours plus considérable, tandis que la pointe privée de mouvements propres diminue dans la même proportion. En un mot, la partie en forme de corne se fond peu à peu dans la partie amœbiforme (Fig. 24). Sous cette forme le zoosperme exécute déjà des mouvements plus rapides, mais des mouvements ressemblant souvent encore plus à ceux d'une Astasie qu'à ceux d'un Amœba. — Enfin, la pointe de la corne finit par disparaître complétement. Le zoosperme a pris tout à fait l'apparence d'un Amœba. Son corps se contracte cependant de manière à former une sorte de boule qui n'émet de prolongements en expansions que d'un seul côté (Fig. 25). C'est alors que les mouvements atteignent leur maximum d'intensité. Le plus souvent les expansions sont larges, courtes et aplaties. Parfois aussi elles sont très-minces, longues et diversement ramifiées. Ce n'est guère que dans ce dernier cas qu'on peut parler d'une certaine vivacité dans le développement et la rétraction des expansions. Nous avons représenté dans les figures 25, 26 et 27 une série de formes présentées successivement par trois zoospermes dans l'espace de deux à trois minutes.

Une grande partie des corpuscules de la dernière forme décrite sont

munis d'un nucléus allongé, ce qui leur donne une grande analogie de forme avec les cellules nucléées que Bagge a été le premier à décrire dans les organes génitaux femelles du *Strongylus auricularis*. Nous ne doutons pas que ces cellules (Fig. 29) ne soient le dernier terme du cycle de développement des zoospermes, mais nous ne saurions dire d'une manière positive si ces cellules même sont encore susceptibles de faire les mouvements amœbiformes. Nous avons bien vu des corpuscules (Fig. 28) faire ces mouvements, alors qu'ils n'émettaient qu'une ou deux expansions des plus minimes d'un point déterminé de leur pourtour, et que du reste ils étaient parfaitement identiques aux cellules à nucléus allongé, mais nous n'avons pas vu de cellules primitivement dépourvues de toute expansion, commencer subitement à en émettre. On peut du reste fort bien suivre la formation des nucléus allongés. On trouve des zoospermes qui exécutent des mouvements amœbiformes, tout en étant munis d'un petit nucléus rond. Chez d'autres ce nucléus est déjà un peu allongé; chez d'autres enfin il a pris entièrement la forme du nucléus des cellules de Bagge. Ces dernières ont un diamètre de $0^{mm},006$. Sous l'action de l'iode, le nucléus se colore d'une teinte beaucoup plus foncée que la membrane et le contenu de la cellule.

Il est du reste nécessaire d'étudier un assez grand nombre d'individus pour s'assurer parfaitement du passage de chacune de ces formes à la suivante. Souvent toutes les formes ne sont pas représentées. Il n'est pas rare, par exemple, de trouver des femelles dont les organes générateurs ne renferment que des zoospermes appartenant aux formes que nous avons représentées dans les figures 22 et 23. Toutes les formes suivantes manquent. Ce fait s'explique sans doute par la circonstance que ces femelles ont été fécondées depuis fort peu de temps.

Chez l'*Ascaris commutata* nous avons observé des faits tout semblables. Les zoospermes sont seulement ici en général très-délicats. Lorsque la solution saline est trop peu concentrée, les zoospermes périssent rapidement par suite d'actions de diffusion. Lorsqu'elle est trop concentrée ils se contractent et périssent également. Il faut donc garder un

juste milieu, qui n'est pas toujours facile à trouver. La même chose a lieu du reste pour les zoospermes du *Strongylus auricularis*, mais la latitude dans le degré de concentration de la solution paraît être plus grande. Chez cette Ascaride, comme chez le *Strongylus auricularis*, il se forme un nucléus dans l'intérieur des zoospermes qui font les mouvements amœbiformes. Mais cette fois le nucléus est gros et arrondi (Pl. VII, fig. 6).

Nous avons également confirmé les observations de Schneider chez le *Cucullanus elegans*. Ce ver est tout à fait impropre à des observations de ce genre. Les corpuscules séminaux (Pl. IV, fig. 13) qui remplissent les poches séminales de la femelle sont si petits (0^{mm},005 à 0^{mm},004), qu'ils sont en proie à un tremblement moléculaire continuel. Comme ils sont en général munis d'expansions irrégulières toutes placées du même côté, il arrive souvent qu'on croit voir ces expansions s'allonger et se raccourcir, tandis que ce n'est là qu'une suite de tremblements, qu'une apparence produite par un changement de position du zoosperme. Cependant, après bien des peines nous sommes arrivé à nous convaincre que chez le Cucullanus aussi les mouvements des zoospermes ont lieu. — Une seule fois nous avons eu l'occasion d'observer ces mouvements d'une manière splendide. Déjà, à la simple observation au travers des parois du corps de ce ver, on s'apercevait que les poches séminales et les oviductes étaient remplis de corpuscules d'une forme toute particulière. Les organes générateurs ayant été isolés et ouverts, ces corpuscules présentèrent la forme suivante. C'étaient des bâtonnets longs et minces, munis le plus souvent dans toute leur longueur de dentelures et de courtes branches (Pl. IV, fig. 14). Beaucoup d'entre eux étaient bifurqués (Fig. 14, a), d'autres diversement ramifiés. Ils atteignaient jusqu'à une longueur de 0^{mm},03. Ces bâtonnets présentaient des mouvements amœbéens de la manière la plus exquise; les uns restaient parfaitement immobiles, mais les autres retiraient leurs petites branches, en faisaient croître d'autres, s'élargissaient ici, s'amincissaient là, et ainsi de suite. Il serait possible que ces corpuscules fussent des parasites, et nous n'oserions pas le nier d'une manière po-

sitive; cependant, ce que nous savons des zoospermes d'autres nématodes, nous permet de supposer avec une assez grande vraisemblance que les dits corpuscules étaient aussi de véritables zoospermes. Il subsiste, il est vrai, cette circonstance peu explicable que, parmi une quarantaine de femelles observées, une seule ait renfermé des zoospermes à ce degré de développement. Cette forme n'est du reste point la seule qui soit apte à opérer la fécondation, car les œufs se développent parfaitement bien chez les femelles qui ne senferment que des zoospermes représentés dans la figure 13.

C'est en vain que nous avons essayé de constater l'existence de mouvements amœbiformes chez les zoospermes de l'*Ascaris Mystax* et de l'*Ascaris suilla*. Si ces zoospermes sont également doués de mobilité, comme leur base irrégulièrement lobée et floconneuse pourrait le faire supposer, leurs mouvements sont certainement excessivement lents. Schneider dit déjà avoir vainement cherché des mouvements reptateurs chez les zoospermes de l'*Ascaris suilla*.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'observer l'*Angiostoma limacis*, chez lequel Schneider a découvert d'abord la reptation des zoospermes. Mais nous avons appris dernièrement de Guido Wagener et N. Lieberkühn qu'ils avaient répété les observations de Schneider sur ce ver et qu'ils les avaient trouvées parfaitement exactes. Ces observateurs doutent seulement que l'animal coïncide avec l'*Ang. limacis* de Dujardin.

L'existence des mouvements amœbéens chez les zoospermes des nématodes ne peut plus être révoquée en doute, bien que nous ne soyons pas en état d'admettre la généralité du phénomène. C'est un fait qui rendra plus facile à comprendre l'acte de la pénétration du zoosperme dans l'œuf, à supposer que cette pénétration doive être démontrée avec certitude un jour.

VII. COUP D'ŒIL RÉTROSPECTIF.

Il ne sera peut-être pas sans intérêt pour le lecteur de pouvoir à la fin de ce travail jeter un coup d'œil rapide sur les principaux résultats acquis. Nous pensons donc faire bien de clore ces pages par une suite de thèses contenant l'expression succinte de ces résultats.

I. Les corpuscules que Bischoff a déclarés, chez l'*Asc. Mystax*, n'être que des conules épithéliaux, sont de véritables zoospermes, ainsi que Nelson et Meissner l'avaient soutenu à juste titre.

II. C'est à tort que Meissner admet chez l'*Ascaris Mystax* un rachis *apparent* formé par une pile de cellules-germes. Ces dernières n'existent pas.

III. Le micropyle décrit par Meissner chez les œufs de l'*Asc. Mystax* n'existe pas.

IV. L'élément primaire des œufs chez tous les nématodes est la vésicule germinative.

V. L'opinion soutenue par Nelson et Meissner que la fécondation des œufs d'Ascarides est un résultat de la pénétration des zoospermes dans ces œufs, doit être considérée comme encore purement hypothétique.

VI. Les œufs et les zoospermes présentent dans leur développement respectif une homologie morphologique parfaite.

VII. Les faits relatifs aux mouvements des zoospermes qui ont été observés par Schneider chez divers nématodes sont parfaitement exacts.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Fig. 1. Cellules épithéliales prises dans l'utérus de l'*Ascaris suilla*, et vues de face.
Fig. 2. Cellules épithéliales du même organe, vues de profil.
Fig. 3. Cellules épithéliales de l'oviducte de l'*Ascaris Mystax*.
Fig. 4. Cellules épithéliales de l'utérus du *Cucullanus elegans*, vues de face.
Fig. 5. Cellules épithéliales du même, vues de profil.
Fig. 6. Portion de l'utérus du *Cucullanus elegans*, vide.
Fig 7. Portion de l'oviducte du *Cucullanus elegans*, pour montrer l'épithélium.
Fig. 8. Portion du vagin de l'*Oxyuris vermicularis*, dans les parois duquel on remarque les fibres musculaires transversales.
Fig. 9. Portion du conduit éjaculateur de l'*Ascaris mucronata*; *a* cellules musculaires, *b* épithélium.

PLANCHE II.

Fig. 1. Organes copulateurs de l'*Ascaris suilla* mâle; *a* spicules; *b* intumescence à la base des spicules; *c*, *d* muscles rétracteurs des spicules; *e*, *e'* varicosités des téguments; *f* fente génito-anale.
Fig. 2. Partie supérieure d'un spicule; *a* spicule; *b* cellules placées à la base du spicule; *c* muscles rétracteurs.
Fig. 3. L'une des cellules situées à la base des spicules, traitée par l'acide acétique.
Fig. 4-5. Varicosités des téguments, fortement grossis.
Fig. 6. Partie postérieure du *Cucullanus elegans* mâle; *a* tube alimentaire; *b* conduit éjaculateur; *c* varicosités des téguments: *d* grand spicule; *e* petit spicule; *f* anus.

PLANCHE III.

N. B. Toutes les figures de cette planche concernent l'*Ascaris suilla*.
Fig. 1. Partie de la région supérieure du vitellogène; *b* vésicules germinatives.
Fig. 2. Partie de la région moyenne du vitellogène; *a* paroi du vitellogène; *b* indication des côtes longitudinales; *c* rudiments des œufs; *d* rachis.

Fig. 3. Trois œufs munis de leur vésicule germinative et pris dans la région moyenne de l'ovaire.

Fig. 4. Fragment du cylindre formé par les œufs agglomérés dans le vitellogène. La plus grande partie des œufs ont été arrachés avec des aiguilles afin de mettre le rachis à découvert.

Fig. 5. Groupes d'œufs en étoile produit par la dilacération artificielle du rachis.

Fig. 6. Œuf pris dans l'oviducte.

Fig. 7-12. Expulsion graduelle d'un fragment du vitellus.

Fig. 13. Fragments de vitellus expulsés des œufs.

Fig. 14-15. Œufs pris dans l'utérus d'une femelle non fécondée; *a* membrane vitelline; *b* chorion.

Fig. 16-18. Œufs pris dans l'utérus d'une femelle non fécondée et contenant des gouttelettes d'huile dans leur intérieur.

Fig. 18-20. Œufs pris dans l'utérus d'une femelle fécondée; *a* membrane vitelline; *b* chorion.

PLANCHE IV.

N. B. Les figures 1-14 concernent le *Cucullanus elegans*.

Fig. 1. Sommet de l'ovaire contenant les ovules.

Fig. 2. Partie de la région médiane de l'ovaire, contenant des œufs plus développés.

Fig. 3. Partie de la colonne d'œufs contenue dans l'ovaire, isolée.

Fig. 4. Deux œufs de la partie moyenne de l'ovaire, isolés.

Fig. 5. Les œufs de l'ovaire écartés les uns des autres à l'aide d'aiguilles pour montrer le rachis.

Fig. 6. Œufs pris dans la partie inférieure de l'ovaire.

Fig. 9-10. Premier développement de l'embryon dans l'œuf.

Fig. 11. Corpuscules séminaux pris dans la vésicule séminale du mâle.

Fig. 12. Les mêmes après l'action de l'acide acétique.

Fig. 13-14. Corpuscules séminaux pris dans les organes générateurs de la femelle.

N. B. Les fig. 15-19 concernent l'Oxyure vermiculaire.

Fig. 15. Œufs encore dépourvus d'enveloppes membraneuses pris dans la partie inférieure de l'ovaire.

Fig. 16. Œuf mûr vu de profil.

Fig. 17. Œuf contenant un embryon, vu de profil.

Fig. 18. Œuf contenant un embryon, vu par la face ventrale.

Fig. 19. Œuf dont le chorion a été brisé par une pression artificielle.

PLANCHE V.

N. B. Les figures 1-10 concernent l'évolution des zoospermes de l'*Ascaris suilla*.

Fig. 1-8. Evolution des corpuscules séminaux dans l'intérieur des organes générateurs mâles.

Fig. 9. Corpuscules séminaux d'un mâle non adulte.

Fig. 10. Corpuscules séminaux pris dans les organes générateurs des femelles.

Fig. 11. Corpuscules séminaux pris chez une *Ascaris Mystax* femelle.

N. B. Les figures 12-19 ont rapport à l'évolution des corpuscules séminaux du *Strongylus auricularis*.

Fig. 12-21. Evolution des corpuscules séminaux dans les organes mâles.

Fig. 22-29. Evolution des corpuscules séminaux dans les organes générateurs femelles.

(Les figures 21-22 et 29 représentent des formes immobiles; les figures 23-28 douées de mouvements amœbéens.)

PLANCHE VI.

N. B. Les figures 1-5 sont relatives à l'*Ascaris mucronata*.

Fig. 1. Partie postérieure de l'*Ascaris mucronata* femelle vue par la face ventrale.

Fig. 2. La même vue de profil; *a* cellules (glandes) anales; *b* fente anale; *c* intestin tapissé par son épithélium; *d* boyaux celluleux; *e*, *f* cellules musculaires servant à mouvoir la queue; *g* cellule musculaire qui joue le rôle de muscle rétracteur de l'anus.

Fig. 3. L'un des deux organes copulateurs du mâle; *a* muscles rétracteurs; *b* cellules munies d'un nucléus (*c*); *d* spicule; *k* cellules musculaires.

Fig. 4 Cellule musculaire placée dans la partie tout à fait postérieure du corps du mâle; *a*, *b*, *c* processus de la cellule se rendant (*a a' a''*) au dos; *b* au ventre; *c* à l'anus.

Fig. 5. Partie inférieure du tube générateur mâle; *a* paroi munie de son épithélium; *b* corpuscules séminaux.

Fig. 6. Œufs pris dans l'utérus de l'*Ascaris Mystax*; *a* chorion; *b* membrane vitelline; *c* vitellus.

PLANCHE VII.

N. B. Les figures 1-10 concernent l'*Ascaris commutata*.

Fig. 1. Partie postérieure du mâle vue par dessous; *a* cellules (glandes) anales; *b* anus; *c* spicules; *d* intestin; *f* ailes membraneuses.

Fig. 2. Partie supérieure du testicule.

Fig. 3. Corpuscules séminaux pris dans le testicule et dans le canal déférent.

Fig. 4. Les mêmes cellules dans l'acte de la prolifération.

Fig. 5. Corpuscules séminaux pris dans la vésicule séminale du mâle.

Fig. 6. Corpuscules séminaux à mouvements amœbéens pris dans la poche séminale de la femelle.

Fig. 7. Blastogène.

Fig. 8. Fragment de la partie supérieure du vitellogène.

Fig. 9. Partie de la région inférieure du vitellogène.

Fig. 10. La même, modifiée par l'action de l'eau salée.
N. B. Les figures 11-15 concernent le *Strongylus auricularis*.
Fig. 11. Blastogène.
Fig. 12. Partie de la région supérieure du vitellogène.
Fig. 13. Partie de la région moyenne du vitellogène.
Fig. 14. Partie de la région inférieure du vitellogène.
Fig. 15. Partie de l'oviducte rempli d'œufs.

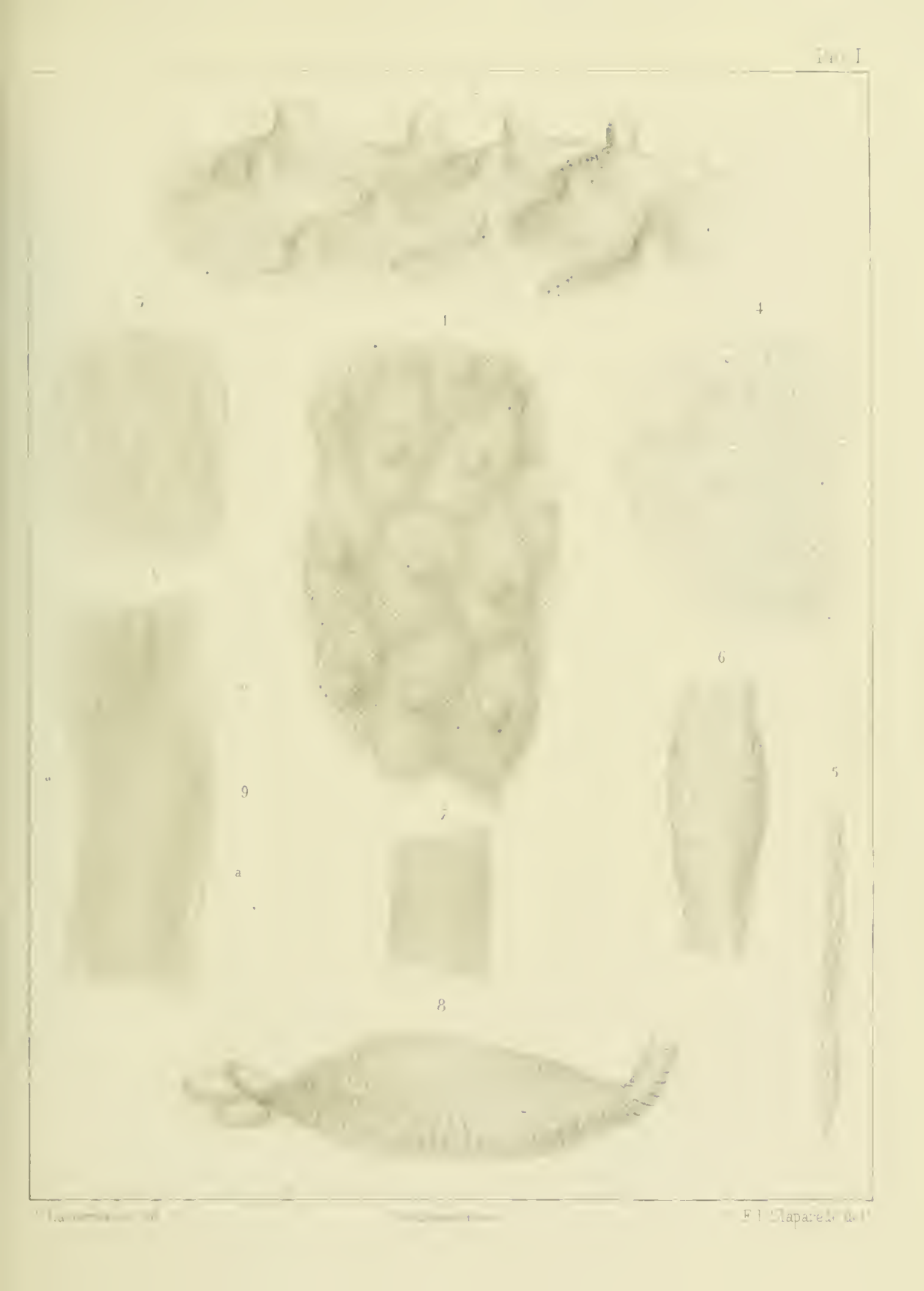
PLANCHE VIII.

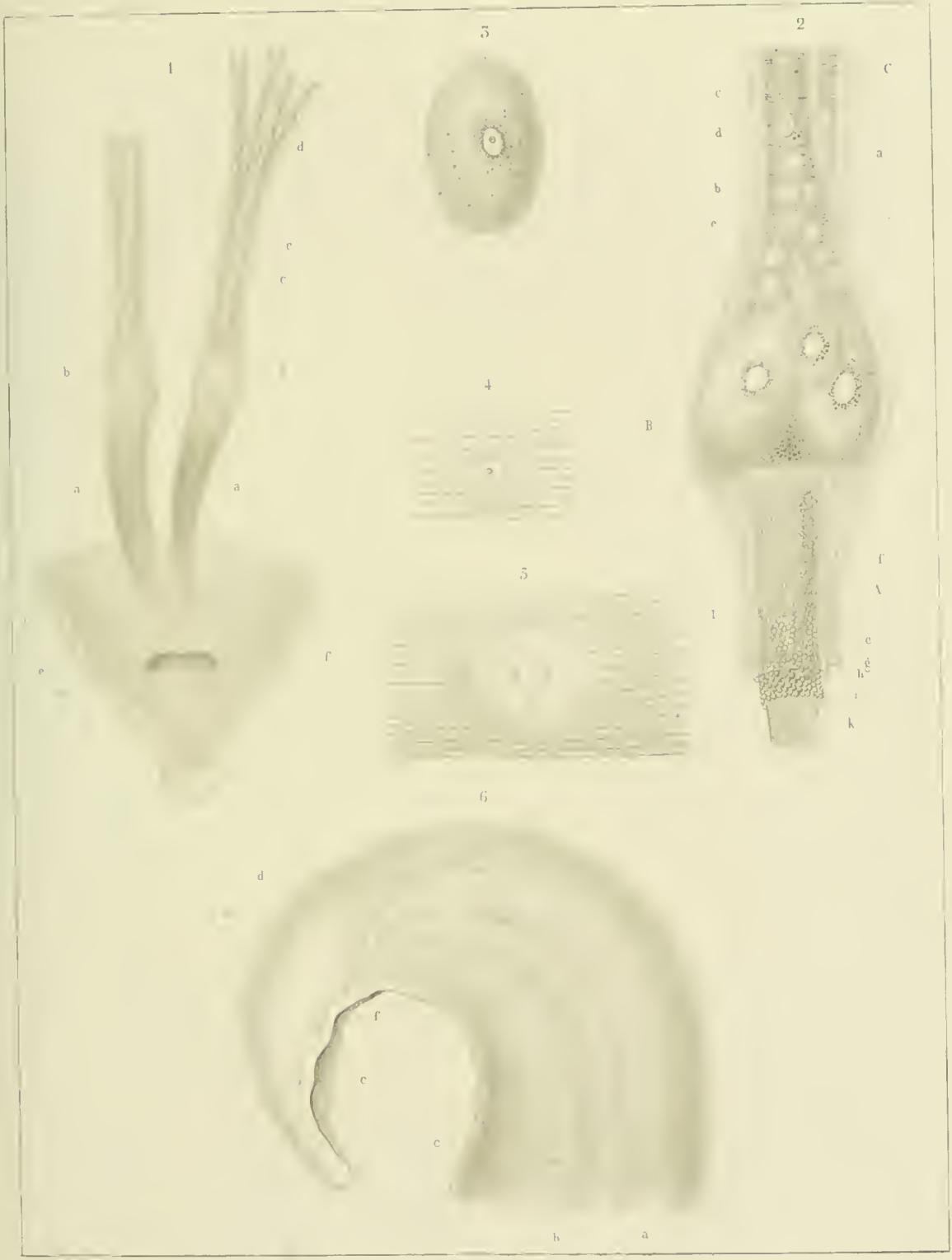
Fig. 1. Chorion de l'œuf de l'*Hedruris androphora*, pour montrer l'ouverture dont il est muni à chaque pôle.
Fig. 2-7. Stades divers de la segmentation des œufs d'*Hedruris androphora*.
Fig. 8. Œuf d'*Hedruris androphora* contenant un embryon.
Fig. 9-10. Œufs de l'*Ascaris spirotheca* munis de leur chorion spiral.
Fig. 11. Blastogène d'une jeune Ascaride trouvée dans l'intestin du *Triton tæniatus*.
Fig. 12. Muscles longitudinaux des parois du corps de cette même Ascaride.
Fig. 13. Muscles longitudinaux des parois du corps de l'*Ascaris mucronata*.

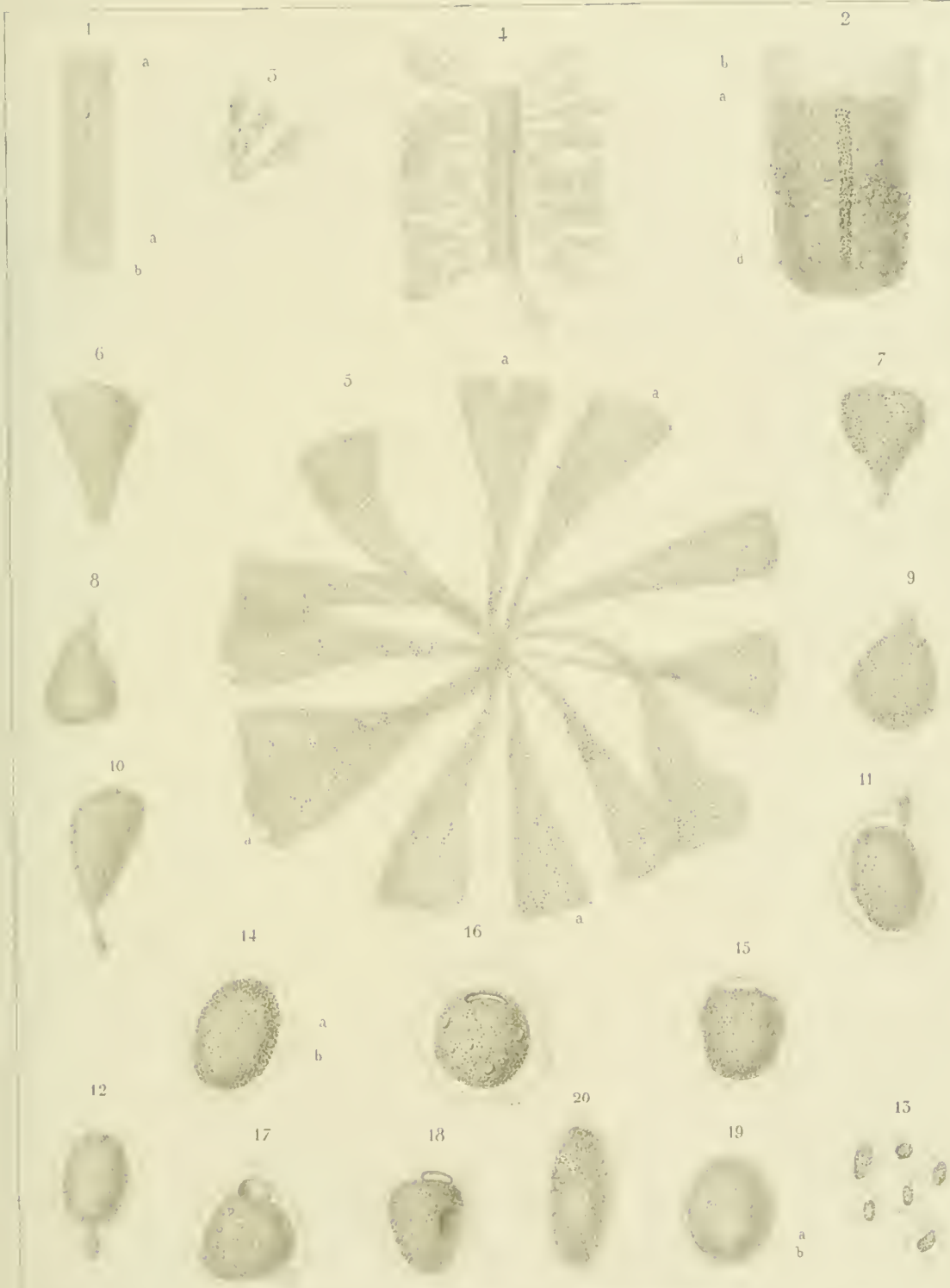
REMARQUE.

Dans un travail inséré dans le numéro d'Octobre 1858 de la *Zeitschrift für wiss. Zoologie,* M. Munk[1] se plaint amèrement de ce que je ne fais aucune mention de ses recherches dans la « Vorläufige Mittheilung » que j'ai publiée en 1857 dans ce même journal. Il fait observer que ses recherches ont été faites en même temps que les miennes, qu'elles ont été présentées au même concours, et que le rapport de la commission annonce expressément que ces deux travaux sont arrivés, sur la plupart des points. aux mêmes résultats. J'espère tranquilliser la légitime susceptibilité de M. Munk, en rappelant que ma «Vorläufige Mittheilung» a été adressée en Mai 1857 à la *Zeitschrift für wiss. Zoologie*, et que la commission n'ayant rapporté sur le travail de M. Munk qu'au mois d'Août de la même année, il m'était impossible de connaître alors les conclusions, ni l'existence de ce travail. Je me plais toutefois à reconnaître ici que les recherches de M. Munk, faites à la même époque que les miennes, ont conduit leur auteur à des résultats en très-grande partie semblables aux miens. Il est inutile de m'appesantir ici sur les points de détail qui présentent quelque divergence, d'autant plus que M. Munk, me blâmant d'avoir à peine abordé certains sujets, trouvera une réponse satisfaisante dans les pages qui précèdent. Il est clair que dans ma « Vorläufige Mittheilung » je ne pouvais entrer dans une foule de détails qui trouvent leur place dans le mémoire complet.

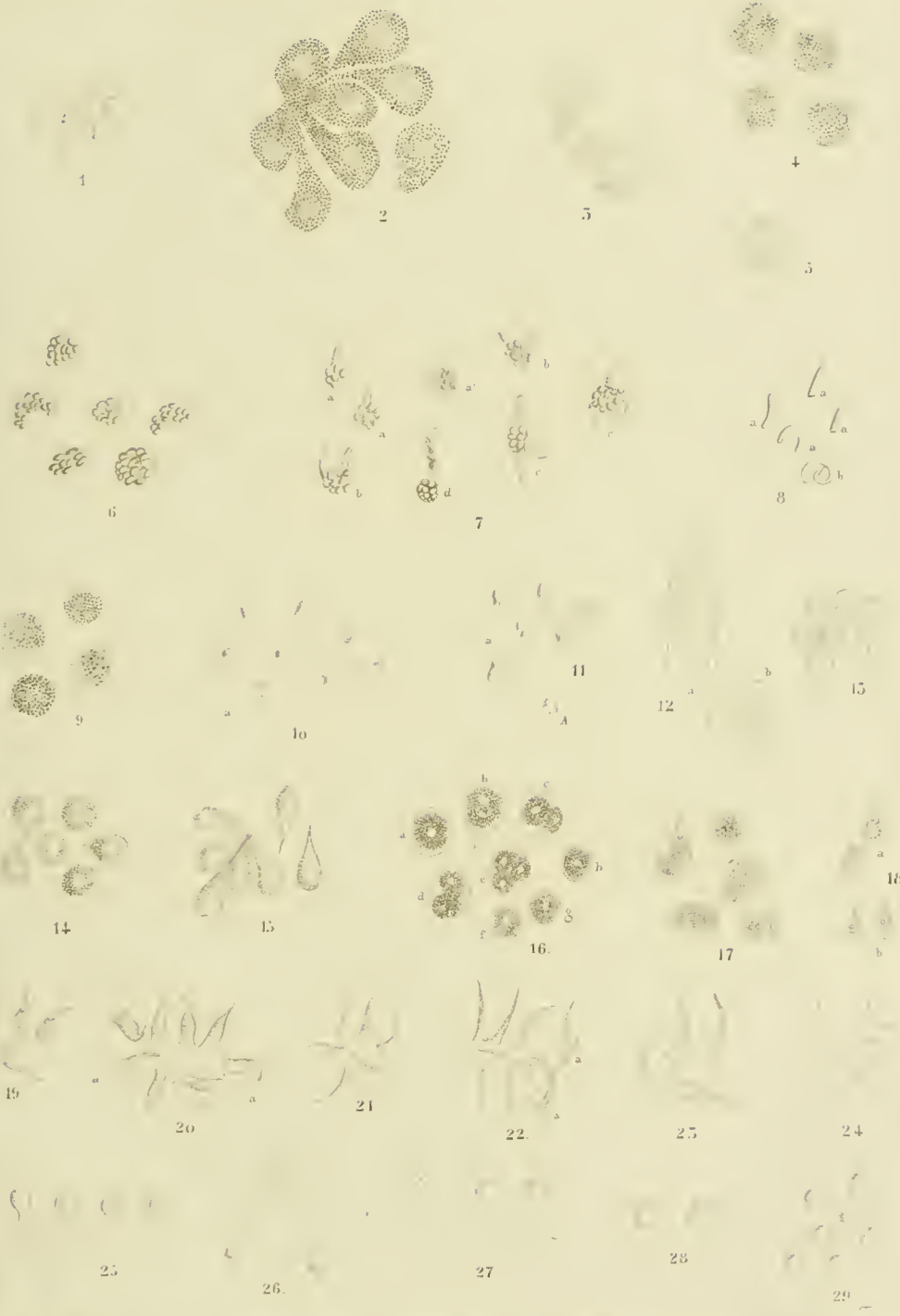
[1] Ueber Ei-und Samenbildung und Befruchtung bei den Nematoden, von Hermann Munk.


1
4
6
5
9
7
a
8

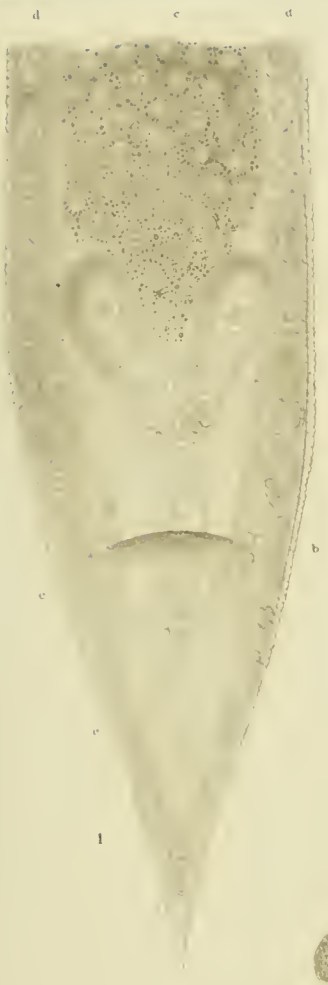

1
2
3
4
5
6
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
A
B
C


1
a
a
b
3
4
2
b
a
d
6
5
a
a
a
a
7
8
9
10
11
14
a
b
16
15
12
17
18
20
19
a
b
13

2
3
4
a
5
6
7
a
a
a
8
9
10
a
b
11
12
15
b
15
14
19
16
17
18
a
a
a

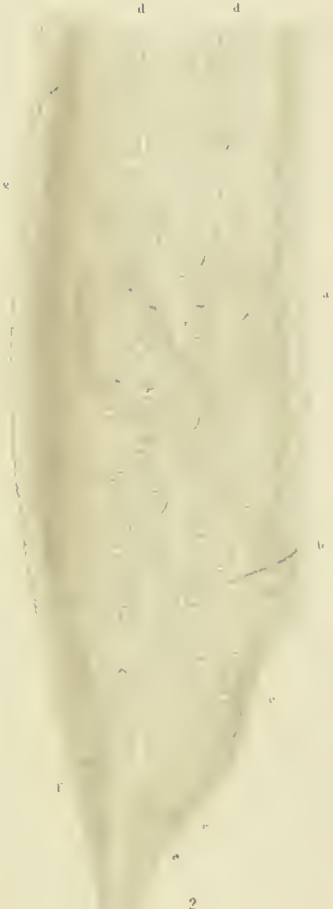


F. Chapuis
Etablissement Lithogr



1

3.



2

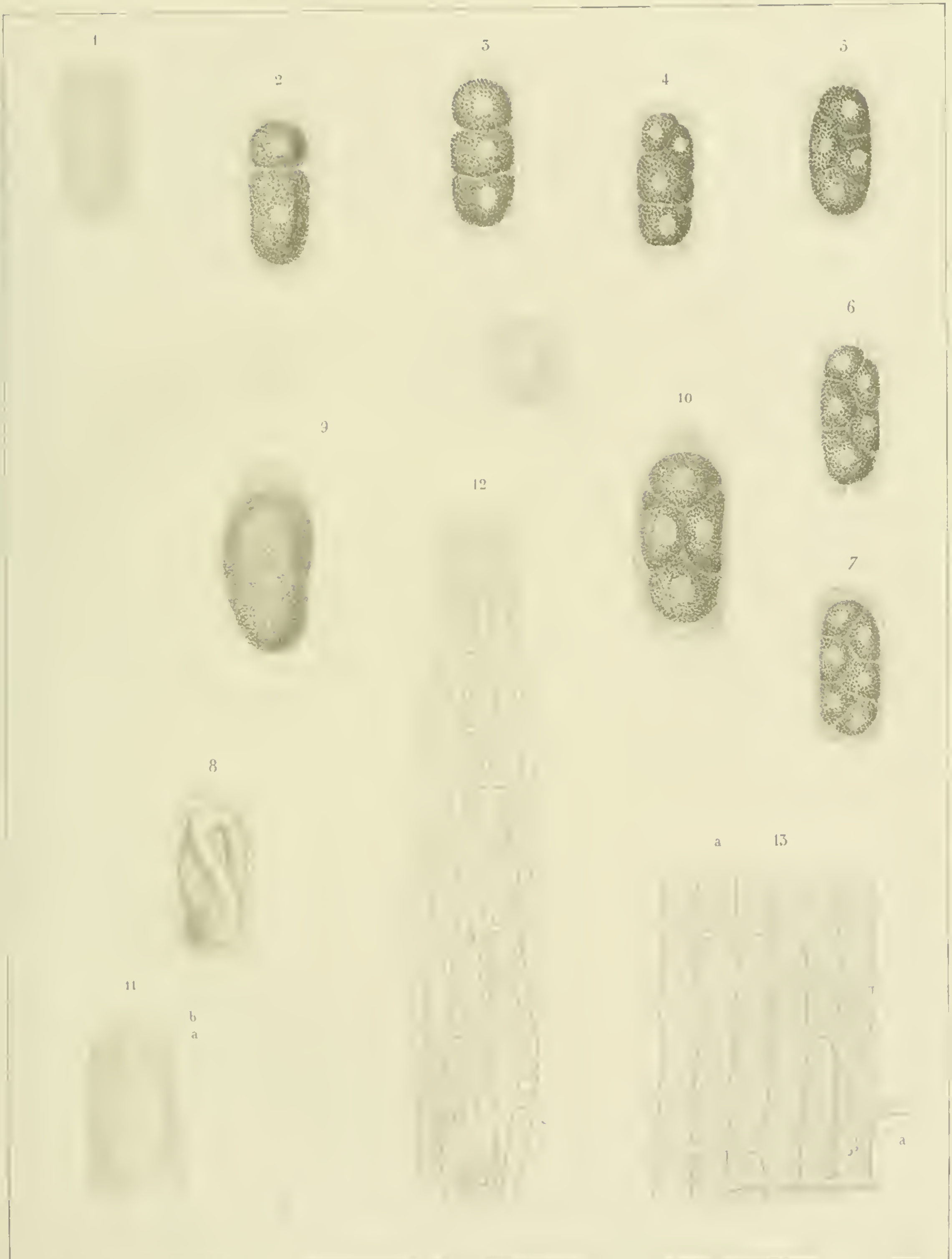
4

5

6

Etablissement lithogr. de J.Wurster et Comp.e à Winterthur

2
d
3
1
c
4
f
a
5
6
11
b
7
13
8
15
10
14
9
12



Lauterbauer lith. Ed. Claparède del.

MÉMOIRE

SUR LES

TERRAINS LIASIQUE ET KEUPÉRIEN

DE LA SAVOIE

PAR

M. Alphonse FAVRE

Professeur de Géologie à l'Académie de Genève.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 15 Avril 1858.

Depuis quelques années la géologie des Alpes est devenue l'objet d'études si nombreuses et si variées et ces montagnes ont été décrites à tant de points de vue différents qu'il est difficile, lorsqu'on s'en occupe, d'énoncer des idées tout à fait neuves[1]. Mais, il est certaines circonstances où la répétition d'une idée peut constituer une vraie découverte. Je prends un exemple : si un géologue trouvait jamais dans les Alpes suisses ou savoisiennes des trilobites ou des productus qui fissent classer certains terrains dans les époques silurienne ou dévonienne, il aurait fait une vraie découverte, quoique MM. Brongniart[2], Buckland[3], de Charpentier[4], etc., aient annoncé, longtemps avant lui, la présence des terrains de transition dans les Alpes.

[1] Voyez un extrait de ce travail dans le Compte rendu de l'Académie des Sciences de Paris 1858, t. XLVII, p. 518.

[2] Ann. des Mines, 1821, t. VI, p. 560.

[3] Journal de Physique, 1821, t. XCIII.

[4] Ann. des Mines, 1819, t. IV, p. 535.

Il en est à peu près de même pour tous les terrains des Alpes, et l'on trouve presque toujours que l'opinion que l'on s'est formée d'une manière complètement indépendante a déjà été soutenue, combattue, réfutée, etc.

Cette position des gens qui travaillent et qui ont devant eux une tâche aussi belle et aussi grande, que celle de l'étude de la splendide chaîne des Alpes n'a pas d'importance pour le fond de la question. Pourvu que la vérité se fasse jour, peu importe celui qui l'a trouvée. Cependant chacun, suivant l'occasion, ne voit pas la chose d'une manière aussi désintéressée, et je crois qu'il est bon de chercher à se prémunir à l'avance contre des discussions et des réclamations qui pourraient avoir un côté pénible.

Ces réflexions me sont suggérées par les idées inscrites dans les pages suivantes. Elles touchent à plus d'un point de la géologie alpine, dont plusieurs savants géologues se sont déjà occupés. Je le reconnais.

Au reste, j'ai cherché à nommer avec exactitude les auteurs qui ont étudié les sujets que je vais traiter.

Il faut pour la géologie des Alpes un certain ensemble d'études, les unes minutieuses, les autres plus générales. Les études que j'appelle minutieuses sont nécessaires par ce que ces montagnes sont formées de terrains morcelés, bouleversés en tous sens, et que l'absence des caractères distinctifs des formations les rendent difficiles à classer. A chaque pas les roches présentent des arrangements qui paraissent exceptionnels. — En voici la preuve :

En Tarentaise on trouve des fossiles houillers et jurassiques qui paraissent associés. La discussion soulevée par ces observations dure depuis trente ans. Elle touche aux bases de la Paléontologie[1].

Dans la vallée de Chamonix, ce sont des calcaires jurassiques qui sont placés au-dessous des roches de cristallisation[2].

[1] Bullet. Soc. Géol. de France 1835, t. XII, p. 580.

[2] De Saussure indique nettement cette structure dans la chaîne du Mont-Blanc. Voyages, §. 656, 788. — Ebel s'en est occupé dans son ouvrage : *Ueber den Bau der Erde.* Elle a été figurée par Necker. *Mém. sur la vallée de Valorsine.* Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist.

Dans la vallée du Reposoir, c'est un grand massif de roches contenant des ammonites et des bélemnites qui se trouve superposé aux couches à nummulites[1].

Aux cols de Coux et de Golèze, ce sont des roches liasiques ou plus anciennes encore qui sont superposées au terrain nummulitique.

A la base du Môle, c'est un terrain qui paraît néocomien par ses fossiles et callovien par sa position[2].

A deux pas de Genève, la montagne des Voirons présente une apparence du même genre.

Sur toute la lisière des Alpes, de Genève en Autriche, on voit au-dessous des terrains jurassiques des grès qui paraissent tertiaires.

Si je voulais indiquer les anomalies géologiques signalées par MM. Escher et Studer dans les Alpes suisses, j'aurais encore beaucoup à faire.

Malgré ces observations, je ne crois ni à la contemporanéité des fossiles houillers et des fossiles jurassiques, ni à l'infériorité de l'âge des ammonites à celui des nummulites, ni que les nummulites soient plus anciennes que le lias, pas plus que le néocomien n'est antérieur au callovien, ou les terrains tertiaires aux terrains secondaires.

Tous ces arrangements bizarres ne peuvent être exceptionnels; car les lois qui ont régi les temps anciens de notre globe étaient les mêmes que celles qui régissent le monde actuel. Elles n'admettent pas d'exceptions.

De Saussure a peint les difficultés de la géologie des Alpes en disant,

Nat. de Genève 1826, t. IV. *Par moi-même*, Archives des Sc. Phys. et Nat. 1848, t. VII, p. 265 et vivement discutée par *Sharpe*, Quart. Journ. Géol. Soc. London, février 1855. — Archives des Sc. Phys. et Nat. t. XXVIII, p. 270. Par *Forbes*, Edinburgh new Philos. Journ., avril 1856. — Archives des Sc. Phys. et Nat 1856, t. XXXI, p. 281 ; et par *Portlock* dans son *Address* à la Soc. Géol. de Londres du 20 février 1856. Archives 1857, t. XXXI, p. 264.

[1] Archives des Sc. Phys. et Nat. 1849, t. XI, p. 114. — Bullet. Soc. Géol. de France 1849, t. VI, p. 476. — *Berichte* de Vienne 1849, t. VI.

[2] Pictet, *Matériaux pour la paléontologie Suisse*, 2e série, 1re liv. 1858. Archives des Sc. Phys. et Nat. 1857, t. XXXVI, p. 334.

§ 2501 : *J'ai reconnu qu'on pouvait assurer qu'il n'y a dans les Alpes rien de constant que leur variété.*

De Saussure s'est servi du mot « variété » qui n'indique rien d'exceptionnel, parce qu'il est évident que dans ce genre de recherches, les exceptions sont le résultat de la manière d'observer.

Mais que l'on ne se trompe pas au sens que je donne à ces mots; ce n'est point une imputation que je lance contre la manière d'observer de mes confrères en science. On vient de voir, en effet, que j'ai, moi-même, signalé à diverses reprises des arrangements dans les couches des Alpes qui jusqu'ici sont restés inexpliqués.

Au point où en sont maintenant les études géologiques dans les Alpes de la Savoie, il faut, par des études détaillées, se reliant à un plan général, chercher à rapporter aux lois connues et immuables, les phénomènes qui ont déterminé les bizarres arrangements que je viens de signaler et la *variété* dont parle De Saussure.

Dans ce travail je m'occuperai d'abord des roches de Meillerie et de celles des bords de la Dranse, puis j'étendrai à d'autres parties de la Savoie les conclusions auxquelles l'étude de ces localités m'aura conduit.

Je veux commencer par adresser mes sincères remercîments à M. Escher de la Linth qui m'a fourni, il y a quelques années, de précieux renseignements sur les environs de Meillerie et sur les bords de la Dranse. Je ne les ai pas beaucoup modifiés, mais je les ai complétés sur le terrain même où j'ai fait plusieurs courses, et j'ai interprété la coupe qui en est résultée.

I.

DES ROCHERS DE MEILLERIE.

Ces rochers qui ont une superbe apparence ont attiré l'attention de M. Elie de Beaumont. « On retrouve, dit-il, la direction du Lomont, « c'est-à-dire la direction du système du Tatra, du Rilo-dagh et de « l'Hœmus dans plusieurs accidents stratigraphiques remarquables « dans le versant nord des Alpes; notamment au midi du lac Léman, « dans le massif des dents d'Oche et des rochers de Meillerie, etc.[1]. »

Les grands escarpements qui se trouvent au bord du lac font partie d'une zône de terrain liasique qui traverse le Chablais (Savoie) des bords du lac de Genève à ceux de l'Arve, où elle se termine à une grande faille, c'est-à-dire qu'elle s'étend de Meillerie à la montagne du Môle.

Cette zône n'est pas rectiligne mais arrondie, comme le sont tous les terrains du Chablais. Elle se dirige approximativement du N 28° E. au S 28° O. On en trouve le prolongement dans les montagnes des environs de Montreux où M. Necker avait recueilli quelques mollusques fossiles et où M. Morlot en a récolté vingt-sept espèces appartenant aux divers étages du lias réunis dans la même couche[2]. Plus au nord on trouve évidemment le prolongement de cette chaîne dans la montagne du Stockhorn sur les bords du lac de Thoune[3], et on le retrouve également du côté du sud dans la montagne du Môle dont je parlerai plus tard.

Ces couches qui sont placées au Môle à six lieues de Genève, plongent dans les eaux du lac de ce nom à Meillerie et même les traversent. Ce manque de parallélisme entre les bords du lac et les montagnes n'avait pas échappé à de Saussure, quand il disait, en s'appuyant uniquement sur

[1] *Notice sur les systèmes de Montagnes*, p. 495.

[2] Bullet. Soc. Vaudoise des Sc. Nat. 1857, t. V, p. 220.

[3] Brunner, *Descript. géognost. du Stockhorn*. Mém. Soc. helvét., t. XV.

la forme et la hauteur des montagnes [1] : « Le lac en se retournant à « l'Est se rapproche considérablement des chaînes centrales; je serai « même porté à croire qu'il manque dans cette partie quelques-uns « des gradins inférieurs du grand amphithéâtre des Alpes, et qu'ici le « lac qui est l'arène de cet amphithéâtre occupe la place de ces mon- « tagnes qui ont été détruites par quelques révolutions. » Ce que de Saussure appelle ici une révolution, paraît bien avoir eu lieu, car nous trouvons l'une des parties du lac les plus profondes [2] à peu près à la place que devraient occuper les chaînes extérieures à cette zône de lias et nous voyons sur les rives du lac le terrain diluvien reposer sur les couches triasiques.

Peu de savants se sont occupés des roches de Meillerie.

De Saussure n'en a pas longuement parlé.

M. Studer [3] décrit les roches de cette localité et indique quelques fossiles. — Ce sont les suivants :

Ammonites Bonnardi, d'Orb [4].
» *spinatus*, Brug.
» *Valdani*, d'Orb.
» *Boblayei*, d'Orb.
» *fimbriatus*, d'Orb.
» *cornucopiæ*, Yung.
Lima gigantea, d'Orb.
Pecten textorius?
Spirifer.

Il fait remarquer que la première de ces ammonites appartient à l'étage sinémurien, les quatre suivantes à l'étage liasien et l'*A. cornucopiæ* ainsi que la *Lima* au toarcien.

M. Escher m'avait communiqué quelques détails sur les rochers de

[1] *Voyages*, § 325.

[2] De la Bèche *Carte des principales sondes du lac Léman* 1827.

[3] Geol. der Schw. 1853, t. II, p. 25, 149, 478.

[4] Cette ammonite est celle que M. Mayor, avait indiquée comme provenant de Meillerie, *Actes de la Soc. helvét.* Soleure 1836, p. 87.

Meillerie. — Ils m'ont été fort précieux. Il les avait également envoyés à M. Mortillet comme on le voit dans la brochure qu'il a publiée sur le *Trias du Chablais* [1]. Dans son *Prodome d'une géologie de la Savoie*, ce dernier savant indique à Meillerie l'*Ammonites Aalensis*, Ziet. du lias supérieur ; l'*A. fimbriatus*, d'Orb., du lias moyen; l'*A. kridion*, Hehl., l'*A. bisulcatus*, Brug. ou *A. Bucklandi*, Sow. et le *Pecten Valoniensis*, Leym., du lias inférieur. La dernière de ces ammonites avait aussi été indiquée à Meillerie par M. Marcou [2].

Je passe maintenant aux observations que j'ai faites, à Meillerie, le long de l'admirable route ouverte par Napoléon Ier d'après des études faites par M. Albanis Beaumont[3]. Cette route coupe les couches d'une manière oblique. Ce n'est pas une circonstance favorable à l'observateur. Il en résulte que la section se présente mal. Une seconde circonstance également défavorable provient de ce que l'on est placé au pied d'un escarpement considérable dont la partie supérieure est masquée.

Le village de Meillerie, bâti dans un endroit charmant au pied d'immenses rochers, divise la masse jurassique en deux parties inégales. La partie de l'ouest s'étend jusqu'au Maupas et celle de l'est jusqu'à Leucon. Je ne donnerai qu'un résumé de la coupe de cette masse jurassique et je placerai les détails dans l'Appendice n° I. L'inspection des roches (Fig. 1. Pl. I), leur disposition, leur structure, leurs fossiles, fait comprendre que les couches sont repliées sous la forme de la lettre majuscule U ou d'*Auges* d'après le nom consacré par M. Rogers dans son Mémoire sur les Appalaches [4]. Ces auges sont au nombre de quatre placées les unes dans les autres. Au centre se trouve des marnes, à droite et à gauche de ces marnes se trouvent des groupes de couches qui se correspondent deux à deux avec des épaisseurs qui ne sont pas les mêmes, mais avec des caractères qui ne laissent aucun doute.

[1] *Soc. Florimontane d'Annecy*, 29 nov. 1855.

[2] *Mém. sur le Jura Salinois*. Mém. Soc. Géol. de France. 2e serie, t. III.

[3] Grillet Dict. t. II, p. 176. t. III, p. 26.

[4] *On the Physical Structure of Appalachian chain* etc. Trans. of the associat. of Americ. Geolog. et Nat. Philadelphia 1843, p. 474.

PREMIER GROUPE (TOARCIEN). Les couches marneuses du centre sont très-développées; ce sont des marnes grises, en feuillets. Elles contiennent une grande quantité de rognons à peu près gros comme la tête d'un homme, qui sont exploités pour la fabrication du ciment. Elles renferment une grande quantité d'*Ammonites Aalensis*, Ziet. Je n'ai su y trouver que ce fossile qui indique l'étage supérieur du lias.

SECOND GROUPE (LIASIEN ET SINÉMURIEN). A droite et à gauche de ces marnes se trouve un second groupe formé par des calcaires bleuâtres de couleur plus ou moins foncée.

Les couches sont souvent imprégnées de silice et même de silex. On y voit des cavités remplies de bitume. Les fossiles répandus dans ces couches appartiennent aux étages liasien et sinémurien. Il y sont mélangés. — Ceux de l'étage liasien sont les suivants :

Ammonites Guibalianus, d'Orb.
» *planicosta*, Sow.
» *brevispina*, Sow.
» *spinatus*, d'Orb.
» *fimbriatus*, Sow.

Ceux de l'étage sinémurien sont :

Ammonites rarecostatus? Ziet.
» *bisulcatus*, Brug.
» *kridion*, Hehl.

TROISIÈME GROUPE (COUCHES DE KÖSSEN). Ce groupe est formé de calcaires bleus ou gris et de marnes noires. Il se trouve divisé en deux parties placées à droite et à gauche des précédents.

Ses principaux fossiles sont les suivants :

Cardinia?
Mytilus minutus, Goldf.
Avicula contorta, Portl.
Lima Hettangiensis, Terq.
Pecten Valoniensis, Leym.
» *Falgeri*, Mer.

Ostrea Pictetiana, Mort. J'ai encore quelques doutes sur la position exacte de ce fossile.

Anomya irregularis, Terq.

Terebratula biplicata, Sow.

Spirifer Munsteri, David.

Ces fossiles et quelques autres font partie d'une faune très-bien caractérisée. Elle appartient à l'époque encore peu connue qui est représentée en Autriche par les couches de Kössen. Elle me paraît être l'équivalent de ce que M. d'Archiac a nommé le quatrième étage du lias[1] et M. Marcou, couches de Schambelen[2].

QUATRIÈME GROUPE (MARNES IRISÉES). Enfin le quatrième groupe de couches, le plus extérieur se trouve au Maupas et à l'est des carrières de Meillerie. Il est formé par des calcaires dolomitiques celluleux ou *cargneules*. Ce nom dont je ne connais pas l'origine, commence à pénétrer dans le langage scientifique en France. Quoiqu'il n'ait pas encore trouvé sa place dans le dictionnaire de l'Académie il se trouve dans quelques ouvrages relatifs aux roches[3]. Avec la cargneule se trouvent au Maupas des marnes irisées semblables à celles du terrain keu-

[1] *Hist. des progrès de la géologie*, t. VI, p. 681.

[2] *Lettres sur les roches du Jura*. 1857 1re livraison, p. 23. Voyez aussi sur les couches de Kössen, Quenstedt, *der Jura*. Il les nomme *grès précurseur*.

[3] D'Omalius d'Halloy : *des Roches considérées minéralogiquement* 1841, p. 85. — Coquand. *Traité des roches*, 1857, p. 157 On nomme cette roche *rauchwacke* en Allemagne. M. le Professeur Marignac a bien voulu faire l'analyse d'un échantillon de *cargneule* provenant de l'une des couches de la grande série des calcaires magnésiens placée au-dessus de gypses sur les bords de la Dranse (voyez plus loin), et il a obtenu les résultats suivants. On sait que la cargneule est une roche celluleuse; les parois des cellules offrent la composition de la colonne I. Elles ne sont pas formées de dolomie, tandis que la partie pulvérulente qui se trouve dans l'intérieur des cellules offre la composition de la colonne II. C'est une dolomie.

	I.	II.
Carbonate de Chaux.....	79,64	55,44
Carbonate de Magnésie.....	9,35	41,16
Alumine et oxyde de fer.....	1,25	0,35
Argile.....	9,30	2,98
	99,54	99,93

périen. Cet ensemble de roches forme l'étage le plus ancien et le plus extérieur de tous ceux que nous avons indiqués.

La liste suivante donnera des détails sur les fossiles de la localité qui nous occupe et sur leur position exacte.

FOSSILES DE MEILLERIE.

Noms.	Figures.	Localités.	N° de la couche [1].	Etages.
Belemnites (fragments)	.....	.....	15 et 18	
Ammonites Guibalianus d'Orb.	d'Orb. Pl. 73	Calc. rouge du Maupas	11...	Liasien.
» *planicosta* Sow...	d'Orb. Pl. 65	»	11...	»
» *rarecostatus?* Ziet.	d'Orb. Pl. 54	»	11...	Sinémurien.
» *brevispina* Sow...	d'Orb. Pl. 79	La Balme..	15...	Liasien.
» *spinatus* Brug....	d'Orb. Pl. 52	» ..	15...	»
» » » ..	»	La Balle...	18...	»
» *bisulcatus* Brug...	d'Orb. Pl. 43	» ...	18...	Sinémurien.
» *kridion* Hehl.....	d'Orb. Pl. 51	» ...	18...	»
» *fimbriatus* Sow.[2]..	d'Orb. Pl. 98	» ...	18...	Liasien.
» *Aalensis* Ziet.	d'Orb. Pl. 63	.....	16...	Toarcien.

Cardium Rhæticum Mér. Mém. Soc. helvét. des Sc. Nat. t. XIII, Pl. IV, f. 40 et 41.— Oppel et Suess, Acad. de Vienne, 8°, t. XXI, Pl. III.— *Cardium Philippianum* Quenst. der Jura, Pl. I, f. 38. — *Cardium striolatum* Portl. Rep. on Londonderry p. 107, 120.

Astarte? Petit fossile de la grandeur de celui figuré par Quenstedt, der Jura, Pl. 1, f. 30, sous le nom de *bivalve incertaine*, mais celui de Meillerie est orné de stries concentriques. Carrière de la Balle, couche 19. Avec lui se trouve une autre *bivalve incertaine* figurée par Quenstedt, der Jura, Pl. I, f. 28.

Cardinia ou *Cardium*. Très-abondants dans la partie orientale de la carrière de la Balle avec l'*Avicula contorta* Portl. — Couche 19.

Cardinia ou *Hettangia*. A l'état de moules très-abondants. La Balle, couche 19 *d*.

Mytilus minutus Goldf. Acad. de Vienne 8°, t. XXI. La Balle, couche 19, avec l'*Avicula contorta* Portl. Se trouve aussi en Souabe dans les couches de Kössen ou couches de jonction de MM. Oppel et Suess. (Sur l'Equivalent des couches de

[1] Ces N^os^ se rapportent à ceux de l'appendice N° 1 et à ceux de la coupe, Pl. 1, f. 1.

[2] On en trouve de grande et de petite taille.

Kössen en Souabe). Comptes Rendus de l'Acad. de Vienne, juillet 1856. — Quart. J. of G. S. of London 1857, XIII, Trans. et not. p. 1. — Archives 1857, t. XXXV, p. 65.

Mytilus. Autre espèce, couches 8, 9, 10. — Maupas.

Avicula contorta. Portl. Acad. de Vienne 8°, 1856, t. XXI, p. 546. Pl. II, f. 5. — Sous le nom d'*A. Escheri* Merian, Mém. Soc. helv. t. XIII, Pl. IV. Maupas, couche 5, où elle forme une lumachelle et la Balle, couche 19. Se trouve en Souabe, au Stockhorn, dans le Voralberg, dans les couches de Kössen de la Dranse correspondant aux couches 5 à 10 et 19 de Meillerie et dans les calcaires qui dominent la carrière de gypse de Matringe entre St. Jeoire et Taninge.

Lima Hettangiensis. Terq. Mém. Soc. G. de France, t. V, Pl. XXIII. Maupas, couches 8, 9, 10.

Lima Plebeia? Chappuis et Dewalque. Descript. des fossiles des terrains secondaires de la Province de Luxembourg, Pl. XXVIII, f. 1. Maupas, couches 8, 9, 10.

Lima semicircularis? Goldf., Chap. et Dewalq. (même ouvrage). Pl. XXX, f. 5. La Balle, couche 18.

Lima striata? Desh. La Balle, couche 19 *e*.

Lima. Autres espèces.

Pecten Valoniensis. Leym. Mém. Soc. Géol. de France, t. III, Pl. XXIV, f. 6. Maupas, couches 8, 9, 10 et la Balle 19 *c*. Voyez Escher et Merian, Mém. Soc. helvét. t. XIII. Mém. sur le Voralberg, et Oppel et Suess Acad. de Vienne 8°, 1856, Pl. II. C'est probablement des variétés de cette espèce, qui sont assez nombreuses, qui ont été indiquées par M. Brunner au Stockhorn et par M. Studer à Meillerie sous le nom de *P. textorius*.

Pecten demissus. Goldf. Pl. 99, f. 2. Maupas, couches 8, 9, 10.

Pecten Falgeri, Mer. Mém. helvét. t. XIII, Pl. III, f. 17. Maupas, couches 8, 9, 10 et la Balle 19 *c*.

Pecten textilis? Goldf. Pl. 89, f. 2. Maupas, couches 8, 9, 10.

Pecten. Autre espèce ; la Balle, couches 18, 19.

Spondylus obliquus Klipst. Escher, Voralberg. Mém. de la Soc. helvét., t. XIII, Pl. IV, f. 45. Maupas, couches 5.

Ostrea Pictetiana. Mort. Associat. florimontane t. I, 1855, p. 277. Non *O. Pictaviensis* Hebert. Bull. Soc. Géol. de France 1856, t. XIII, p. 216. — Maupas, couche 10. Quoique cette huître soit assez abondante, je n'ai jamais pu la voir en place dans le rocher même, en sorte que j'ai quelques doutes sur sa position exacte. Dans les débris elle paraît associée aux fossiles des couches de Kössen.

Il est possible qu'elle appartienne à des couches Sinémuriennes en contact immédiat avec les couches de Kössen.

Cette huitre présente beaucoup de rapports avec l'*Ostrea irregularis* Goldf. Pl. 79, f. 5 (non Terquem) et avec l'*Ostrea anomala* Terquem. Mém. Soc. Géol. de France. 2e série, t. V, Pl. XXV, f. 4. Il est assez probable d'après ce que dit M. Terquem, p. 329, que dans les échantillons qu'il a recueillis, il y en avait de semblables à ceux de Meillerie. Celles-ci présentent des côtes concentriques très-marquées analogues à celles de l'*Ostrea irregularis* figurée par MM. Chappuis et Dewalque (ouvrage déjà cité) Pl. XXXIII, f. 3, et analogues aussi à celles de l'*Ostrea Suilla*, Scholth. Goldf. Pl. LXXXV, f. 3, qui se trouve dans le calcaire à gryphées arquées du département de la Meurthe (Hébert, même Mémoire). M. Brunner indique les gryphées arquées au Stockhorn, mais celles de cette localité que j'ai vues sont atrophiées et ressemblent à l'*O. irregularis* Goldf. — Les gryphées arquées manquent dans le Voralberg d'après M. Escher. Mais elles se rencontrent à Bex. Le véritable type de la gryphée arquée n'est pas commun dans le midi de la France d'après M. de Rouville. (Descript. Géol. des environs de Montpellier.)

Anomya irregularis. Terq. Mém. Soc. Géol. de France. 2e série, t. V, Pl. XXV, f. 6. La Balle, couche 19 *d*. Se trouve au Stockhorn.

Anomya? Fossile figuré par Quenstedt, der Jura, Pl. 1, f. 16. La Balle, couche 19.

Terebratula biplicata. Sow. var. inflata, Buch. Mém. Soc. Géol. de France, t. III, Pl. XX, f. 1 ou *T. Cornuta* Sow. Suess, Denksch. der k. Akad. d. Wissensch. de Vienne, t. VII, Pl. III. Maupas, couche 7.

Terebratula numismalis? La Balle 19 *b*.

Spirifer Munsteri. Davids. Pal. Soc. Pl. III. — Suess, Denksch. der k. Akad. der Wissensch., t. VII, Pl. II, f. 1. — *Spirifer octoplicatus* Ziet. (non Sowerby). La Balle 19 *b*.

Coraux. Dans plusieurs couches et entre autres dans celles N° 6 et 19 *b*.

Il est fort probable qu'un nouvel examen des couches de Meillerie fera découvrir de nouvelles richesses paléontologiques.

Je reviens un instant sur l'âge des couches de Meillerie et je vois 1° que les marnes du centre appartiennent au lias supérieur, comme je viens de le dire; 2° que les fossiles du lias moyen et ceux du lias inférieur sont confondus dans les mêmes calcaires qui se trouvent à droite et à gauche des marnes précédentes; 3° la certitude de la présence des couches du quatrième étage du lias est d'un grand intérêt,

parce que nous pouvons conclure que les roches de marnes irisées et de dolomie qui se trouvent *en-dessous* appartiennent au terrain keupérien; c'est une démonstration positive de la présence de ce terrain qui n'avait pas été reconnu dans la région extérieure des Alpes[1].

II.

LES ROCHES DE LA DRANSE.

La gorge sauvage et pittoresque dans laquelle coule la Dranse, entre le pont de Bioge et le lac, était à peu près inaccessible, il y a quelques années. Maintenant elle est traversée par une route, qui permet de la parcourir facilement, et les observations géologiques que l'on peut y faire confirment celles que j'ai indiquées dans les environs de Meillerie. En effet, les couches de ces deux localités sont le prolongement les unes des autres, et d'une manière générale la partie nord de la coupe de la Dranse correspond à la partie occidentale de la coupe de Meillerie, tandis que la partie sud de la section de la Dranse est une continuation de la partie orientale de la coupe de Meillerie.

La structure en auge qui n'a été que démontrée à Meillerie, se voit ici à découvert, comme nous allons le dire. Mais avant de parler des terrains liasiques, je dirai quelques mots des terrains diluviens.

En remontant le cours de la Dranse, on ne voit dans les environs de Thonon que des terrains de cet ordre. Ils forment des terrasses remarquablement bien dessinées. Le diluvium glaciaire, l'alluvion ancienne et la couche contenant des lignites présentent un arrangement remarquable. Ces terrains ont attiré l'attention de M. Morlot, qui croit pouvoir établir qu'il se trouve ici deux terrains glaciaires et deux terrains dilu-

[1] Voyez Mortillet, Prodrome, p. 35.

viens intercalés[1]. — Ces dépôts recouvrent les roches liasiques et keupériennes sur toute leur étendue, et ne les laissent paraître que sur les bords de la rivière.

C'est un fait important à signaler que celui de la superposition immédiate des terrains diluviens sur les couches du lias et des marnes irisées. En se souvenant que cette localité est à la lisière des Alpes et que les terrains jurassiques supérieurs au lias sont très-bien caractérisés dans le voisinage, on est amené à conclure que si les terrains jurassiques proprement dits manquent dans cette localité, ce n'est pas qu'ils ne s'y soient pas déposés, mais c'est plutôt le résultat d'une grande dislocation qui les a fait disparaître.

Quoi qu'il en soit, on voit, en suivant la ligne de contact des terrains diluviens et des terrains anciens, combien le sol était accidenté, lorsque les premiers se sont étendus sur les seconds.

Les différents groupes de roches se succèdent ici de la manière suivante. C'est le même ordre qu'à Meillerie. (Voyez pl. I, fig. 2, et pour les détails l'appendice, n° 2.)

PREMIER GROUPE (ÉTAGE TOARCIEN). Cet étage est formé de marnes grises, qui se voient en-dessus du pont couvert; sur la rive gauche de la Dranse, elles sont recouvertes par des broussailles, mais sur la rive droite on voit leurs couches *plonger* d'abord au sud, puis peu à peu devenir horizontales et se *redresser* du côté du sud. Ici donc les couches sont visiblement recourbées et l'on voit le fond de cette auge, qui à Meillerie était indiquée par la structure générale des terrains. A Meillerie, il fallait une démonstration; ici c'est un fait.

SECOND GROUPE (ÉTAGES LIASIEN ET SINÉMURIEN). En amont et en aval des roches précédentes, l'on voit deux séries de couches formées par des calcaires bleuâtres, noirâtres, durs, très-siliceux, surtout dans leur partie inférieure.

Je n'ai pas trouvé de fossiles dans ces deux groupes. Ces rochers formant de grands escarpements et n'étant pas exploités ne sont pas dans

[1] Archives des Sc. Phys. et Nat. 1858, t. III, p. 127.

des circonstances favorables à la découverte de débris d'êtres organisés.

TROISIÈME GROUPE (COUCHES DE KÖSSEN OU QUATRIÈME ÉTAGE DU LIAS). Cet étage est en général formé de calcaires moins solides que ceux du groupe précédent. Ils sont de couleur grise, souvent en rognons. J'y ai trouvé l'*avicula contorta* Portl. et M. Escher m'a dit y avoir rencontré le *cardium austriacum*, la *plicatula intustriata*, la *gervillia inflata*, le *baktryllium striolatum*. Ces couches sont placées en amont et en aval du groupe précédent.

QUATRIÈME GROUPE (MARNES IRISÉES). Les groupes ci-dessus sont flanqués par des roches très-caractérisées. Ce sont des calcaires magnésiens, des dolomies, des cargneules, qui présentent des aspects variés. Cette formation, qui n'est pas très-développée près du pont de Bioge, dans la partie supérieure de notre section, atteint une puissance considérable dans la partie inférieure près d'Armoy. Quoiqu'on puisse la suivre sur le terrain pendant près d'une lieue, je n'estime sa puissance qu'à huit cents mètres environ. Mais cette épaisseur est encore considérable, et l'on ne peut évidemment négliger de classer ce terrain.

Cette énorme masse de calcaires magnésiens variés est divisée en deux parties par deux masses de gypse, dont la plus basse, celle d'Armoy, est d'une grande puissance et d'une grande beauté. Elle se voit sur la rive gauche de la Dranse, tandis que la seconde masse se trouve sur les deux rives. Sur la rive droite on la nomme gypse de Féterne, d'après le nom de la commune sur laquelle elle est située, et sur la rive gauche, gypse de l'Epine. Elle est placée fort au-dessous, mais à peu près au centre de la montagne d'Armone, qui paraît former une espèce de voûte en grande partie liasique.

Lorsqu'on va du gypse d'Armoy au gypse de Féterne, on trouve sur la gauche, à une certaine élévation au-dessus de la rivière, des traces de charbon fossile. Ce minéral est fort peu abondant. Il ressemble, dit-on, à du jayet. Quoique associé à des calcaires magnésiens et faisant partie de ce terrain, sa position n'est pas évidente, les couches étant peu inclinées et disloquées dans cette localité.

Ce charbon pourrait peut-être se comparer pour l'âge à ceux de Walmunster et de Noroy, qui se trouvent placés dans des couches qui ont de l'analogie avec celles-ci [1].

Peut-être aussi les charbons dont M. Gressly parle dans le terrain du keuper du Jura soleurois sont-ils de même âge [2].

On trouve parmi les calcaires magnésiens placés dans le voisinage du gypse et du charbon de la Dranse, des assises qui peuvent fournir des pierres lithographiques, quoiqu'elles ne soient pas de grandes dimensions.

Ce fait rappelle les pierres de même nature qui ont été signalées par M. Thirria dans le département de la Haute-Saône, dans un terrain qui paraît être l'équivalent de celui-ci [3].

Je dirai donc en résumé que sur les bords de la Dranse, mieux encore qu'à Meillerie, on voit que la formation des calcaires magnésiens, des cargneules et des gypses est placée en-dessous des couches de Kössen.

Dans des roches qui ne contiennent pas de fossiles, on ne démontre ordinairement l'âge d'un terrain que par sa position. Je viens d'employer cette méthode. Il reste cependant un autre moyen. On peut le faire en montrant que les roches sont minéralogiquement les mêmes que celles d'un terrain dont l'âge est déjà reconnu, et qu'elles se succèdent dans le même ordre. Ce genre de démonstration prend une valeur d'autant plus grande, que les roches sont d'une nature très-caractérisée et que les localités comparées ne sont pas éloignées. Or c'est ce qui a lieu entre les marnes irisées du Jura salinois et celles des bords de la Dranse.

Je compare en effet les couches de ces deux localités, en me laissant diriger par l'excellent travail de M. Marcou [4].

Je vois que dans le Jura salinois la couche inférieure du terrain du lias est le *Bone bed* et la couche à cardinia : dans les roches de la Dranse, je retrouve son équivalent dans les couches de Kössen.

[1] Explication de la Carte géol. de la France, t. II, p. 52, 59.

[2] Observ. géol. sur le Jura Soleurois. Mém. de la Soc. helvét. 1838, t. II.

[3] Statistique de la Haute-Saône, p. 293.

[4] Mém. Soc. Géol. de France, 2e série, t. III.

Au-dessous dans le Jura salinois vient le Macigno, quadersandstein et schilfsandstein. Cette couche paraît manquer vers la Dranse.

Dans le Jura salinois, je trouve au-dessous, des calcaires cloisonnés et fétides. Je vois leur équivalent dans les calcaires dolomitiques bréchiformes N° 4 [1].

Dans le Jura salinois j'arrive à des schistes ardoisiers et à des calcaires à *cypricardia:* sur les bords de la Dranse je vois des marnes argileuses verdâtres et des calcaires dolomitiques N° 3 leur correspondre.

Dans le Jura salinois je rencontre le grès de Boisset; sur les bords de la Dranse cette roche est peu caractérisée, cependant j'ai noté à ce niveau un calcaire dolomitique passant au grès N° 2.

Dans le Jura salinois, je trouve des calcaires et marnes argileuses irisées avec couche de dolomie, formant *une énorme série*; sur les bords de la Dranse je trouve également *une énorme série* de calcaires magnésiens ou de cargneule, et de marne verdâtre N° 1.

Dans le Jura salinois, l'étage moyen du terrain keupérien commence par du gypse; je trouve à ce niveau sur les bords de la Dranse le gypse de Féterne et de l'Épine N° 1 *a*.

Au-dessous dans le Jura salinois, on rencontre le 3e banc de dolomie : sur les rives de la Dranse je trouve la cargneule N° 1 *b*.

Je trouve encore dans le Jura salinois le gypse blanc compacte et amygdaloïde; à la Dranse je rencontre à ce niveau la masse de gypse d'Armoy N° 1 *c*. Dans le Jura salinois je remarque les marnes gypseuses rouge lie de vin et le 2e banc de dolomie ; sur les bords de la Dranse les roches ne se voient pas, elles sont recouvertes.

Enfin dans le Jura salinois l'étage inférieur du terrain des marnes irisées commence par des marnes, grès micacés et houille; à ce niveau je vois sur les bords de la Dranse un grès marneux que l'on peut nommer le Flysch (voyez l'appendice).

Mais autant les rapprochements nombreux que je vois dans cette comparaison me convainquent que les terrains des bords de la Dranse sont l'équivalent du groupe keupérien du Jura salinois, autant je trouve que

[1] Ces N^{os} sont tirés de l'appendice N° II.

le rapprochement de la couche du Flysch avec l'assise nommée, grès micacé et houille, est douteux [1].

Le tableau suivant montre avec évidence la correspondance des terrains. Il fait ressortir la similitude de la succession des couches à caractères si tranchés, qui sont formées de deux masses de gypse séparées par un banc de dolomie et surmontées par une énorme série de cette dernière roche. La coïncidence des couches des environs de Salins avec celles des bords de la Dranse ne peut être fortuite.

	Coupe prise dans le Jura salinois par M^r Marcou.	Coupe prise le long de la Dranse.
	Bone bed et couche à Cardinia, du lias inférieur	se retrouve.
Etage supérieur	Macigno, quadersandstein, schilfsandstein.....	manque.
	Calcaires cloisonnés et fétides.....	se retrouve.
	Schistes ardoisiers et calcaire à Cyprieardia.....	se retrouve.
	Grès de Boisset.....	se retrouve?
	Marnes argileuses et calcaires, irisées avec couche de dolomie. — énorme série.	se retrouve en énorme série.
Etage moyen	Gypse blanc et grès	se retrouve à Féterne, à l'Épine.
	Troisième banc de dolomie	se retrouve.
	Gypse blanc compacte et amygdaloïde.....	se retrouve à Armoy.
	Marnes gypseuses, rouge lie de vin	on ne voit aucune roche.
	Second banc de Dolomie.....	on ne voit aucune roche.
Etage inférieur	Marne, grès micacé et houille.....	Flysch (douteux).
	Gypse noirâtre et rouge, cristaux de sulfate de chaux.....	La configuration du sol ne permet de voir aucune des roches inférieures au Flysch.
	Premier banc de Dolomie	
	Marnes salifères.....	
	Sel gemme	

[1] Je remarque que cette coupe présente beaucoup d'analogie avec celle du Zimperspitze en Tyrol, donnée par M. Studer. Sauf les couches de grès quarzeux que ce savant a indiquées au-dessous du second banc de dolomie et en-dessus du second banc de gypse, la succession des couches est la même et je vois sur l'horizon géologique du Flysch de la Dranse des schistes noirs rapportés aux marnes irisées. Geol. der Schweiz, t. II, p. 18. Voyez aussi d'Archiac, Hist. t. VII, p. 350, 351.

On voit par ce tableau que près de la Dranse on ne peut découvrir aucune des assises qui forment l'étage inférieur du terrain keupérien dans le Jura salinois, et que c'est à la base de cet étage que se trouvent les masses salifères. Ne pourrait-on pas en conclure, que s'il y a quelques chances de rencontrer des eaux ou des roches fournissant du sel dans les chaînes extérieures de cette partie des Alpes, ce serait en faisant des recherches dans la vallée de la Dranse entre Armoy et le lac de Genève? Il semble en effet qu'en descendant au-dessous de la surface du sol dans cette région, on doit infailliblement rencontrer les couches qui fournissent le sel dans les environs de Salins. Il faut se souvenir cependant que la localité savoisienne dont je parle se trouve à la lisière des Alpes, et que presque partout sur cette lisière, il y a eu de gigantesques bouleversements. C'est donc une question à étudier.

III.

LE GRAMMONT.

Les deux démonstrations précédentes de l'âge du terrain de cargneule peuvent être complétées par la description de quelques autres localités.

Je parlerai en premier lieu du Grammont, qui s'élève pas loin de Meillerie à la hauteur de 2178 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire à environ 1800 mètres au-dessus de Meillerie. On y trouve encore le lias. Il se fait reconnaître par des fossiles assez nombreux, répandus à la surface des roches et dans les pâturages de la montagne des Crosses au sommet du Grammont.

Le district où il se trouve est un de ceux de la Savoie dont il est le plus difficile de comprendre la structure géologique, tant les dislocations sont grandes, les renversements fréquents et les fossiles rares. Le pays

est même difficile à parcourir. Je m'y suis égaré pendant longtemps au milieu de passages assez mauvais, en voulant aller du Grammont à la mine de Combre.

J'ai visité le Grammont lui-même et ses environs en 1847, 1856 et 1858. J'ai été consolé du peu de satisfaction que me donnait l'observation géologique de ces montagnes par la jouissance que j'éprouvais à les parcourir. Rien en effet n'est plus gracieux que le lac de Taney, rien n'est plus beau que la vue du sommet du Grammont.

Les fossiles qui se trouvent épars dans les pâturages dépendants du chalet des Crosses, sont placés dans un calcaire gris, noir, siliceux et veiné de spath blanc. Il se décompose en terre jaunâtre. M. Studer[1] rapporte les fossiles de cette localité aux espèces suivantes :

Nom des espèces.	Etages.
Ammonites interruptus? d'Orb.....	Bajocien, Pal. fr. T. Juras. I. 569, Prodr. Et. 10, n° 16 ou lias supérieur.
Terebratula vicinalis, Schl.....	Oxfordien.
» *maxilata*, Sow.....	Bajocien.
» *concinna?* Sow.....	Bathonien.
Pentacrinites	
Defrancia clypeata..... ou *Pelagia clypeata*	Bathonien.

D'après ces déterminations le savant géologue de Berne classe l'ensemble de ces fossiles au-dessus du lias dans le terrain jurassique inférieur.

Je diffère de lui relativement à cette détermination.

L'examen que j'ai fait non pas sur les échantillons mêmes qui ont été recueillis par M. Studer, mais sur des fossiles que j'ai ramassés exactement dans la même localité, me porte à croire qu'ils appartiennent aux espèces suivantes :

Nom de l'espèce.	Terrain auquel elle appartient.
Ammonites Bonnardi, d'Orb.....	Sinémurien.
Gastéropodes (indéterminables)	

[1] Geol. der Schw. t. II, p. 42.

Nom de l'espèce.	Terrain auquel elle appartient
Cardium cloacinum? Quenst.	Lias inférieur.
Ostrea, voisine de l'*O. irregularis*. Terq. ou de l'*O. Pictetiana*. Mort., trouvée à Meillerie	Lias inférieur.
Rhynchonella Moorei, Davids. Elle se rapproche de la *T. angulata*. Sow. Davids. (British fossils). Elle a été prise pour la *T. Concinna*	Lias supérieur.
Rhynchonella plus petite	
Terebratula numismalis. Davids	Liasien.
Spiriferrina verrucosa, d'Orb. ou *Spirifer verrucosus*, Ziet. Buch. Mém. S. G. de Fr. IV, 202 ou *S. rostratus*. Davids. Paléontog. S. 3e P., pl. III, fig. 1	Sinémurien.

D'après les noms de ces espèces, je n'ai aucun doute que le sommet de la montagne du Grammont n'appartienne au lias. — Il semblerait aussi que les fossiles des divers étages du lias soient associés dans une même couche. Ces roches sont évidemment le prolongement de celles de Meillerie, et ces deux localités sont reliées par quelque ondulation gigantesque, que jusqu'à présent je n'ai pas réussi à comprendre d'une manière positive.

Du côté de l'est, le Grammont présente une structure intéressante. Lorsqu'on examine les immenses escarpements qui dominent la porte de Scex et le village des Evouettes: que des environs de Port-Valais, on regarde les couches qui dominent le Boveret et qu'enfin on parcourt la montagne entre son sommet et le village des Evouettes, on voit qu'elle présente la structure indiquée dans la Pl. II, fig. 4. C'est une voûte immense dont le jambage septentrional est replié de manière à ce que les tranches des couches sont redressées contre le lac. Ici encore je remarque que la cargneule et le gypse, associés à des marnes rouges et à des grès noirs, sont placés au-dessous du lias. En effet, ces roches se trouvent à une certaine hauteur au fond de la combe des Evouettes et au centre de la voute liasique que le Grammont forme au-dessus d'elles.

Sur le côté méridional du Grammont s'appuyent des étages jurassiques moins anciens que le lias. Ils forment le grand rocher de Chambairy.

IV.

LE MÔLE ET LA POINTE D'ORCHEZ.

Ce fut en 1758 que de Saussure monta pour la première fois au sommet du Môle[1]. Il décrivit plus tard cette montagne dans ses *Voyages*, § 279. Depuis lors, malgré les nombreuses courses qui y ont été faites, son étude géologique n'a pas fait grand progrès. —Elle a été coloriée toute entière dans la carte géologique de la France, de la teinte qui indique le terrain crétacé inférieur, quoique je ne connaisse aucune roche de cet âge dans la partie supérieure de la montagne ; dans la carte géologique de la Suisse, les couleurs indiqueraient que la partie supérieure appartient au terrain jurassique, et la base du côté du sud au terrain crétacé inférieur. Cette dernière donnée se rapproche beaucoup plus de la vérité que la première.

On peut, en effet, diviser le Môle en deux parties bien distinctes. La première que j'ai nommée ailleurs, *les bases du Môle,* est formée en majeure partie par le terrain oxfordien recouvrant une assise qui paraît callovienne par sa position et qui contient des fossiles néocomiens[2]. La seconde est formée par la masse même de la montagne; elle est composée de terrain jurassique. Je ne parlerai ici que de cette dernière partie.—La structure en est fort compliquée, comme on le verra par la description donnée par de Saussure, et quoiqu'il puisse y avoir de l'intérêt à compléter ce qu'il dit de cette montagne, à discuter les observations d'une haute importance qu'il a faites sur la structure des chaînes voisines, et à y introduire quelques observations nouvelles, je ne m'en occuperai pas pour le moment, ce travail n'ayant pas pour but spécial la description des montagnes.

[1] L'absence de végétation au sommet de la montagne aurait été la source de l'étymologie de son nom : *Moël* en gallois et *Moal* en bas breton signifient chauve, pelé. (Mallet, *Journal de Genève*, 11 avril 1789.)

[2] Pictet, Paléontologie suisse, monographie des Voirons. Archives des Sc. Phys. et Nat. 1857.

Je veux arriver directement au fait le plus saillant. C'est la découverte d'un grand nombre de fossiles. — « Je n'ai trouvé sur le Môle, dit « de Saussure, que des vestiges imparfaits de pétrifications. » Il est vrai que la montagne en recèle fort peu; cependant, après des recherches nombreuses et sur les indications fournies par un guide fort intelligent, j'ai trouvé un rocher, un seul rocher, qui renferme une vraie collection. — Les fossiles y sont entassés pêle-mêle; il faut presque toujours en détruire plusieurs pour en obtenir un. Ils ont la plus grande ressemblance avec ceux de la *grosse pierre* du col des Encombres découverts par M. Sismonda, et si bien décrits par M. Elie de Beaumont[1]. Du reste ce sont des fossiles du même âge qui se trouvent dans des roches exactement semblables. Ce fait montre que cette couche liasique, quoique peu connue encore, s'étend des confins de la Maurienne à ceux du Chablais et qu'elle est immensément riche en fossiles.

En descendant du sommet du Môle, du côté du sud-est, on suit pendant quelque temps une arête, puis on arrive dans une espèce de cirque où se trouve un bloc erratique de protogine, qui est sans aucun doute l'un des plus élevés de la Savoie[2]. Les pâturages de ce cirque portent le nom de Champ-Fleuri, et sont situés au-dessus des chalets des Places. — C'est dans la partie de gauche de ce cirque que se trouve un escarpement de rochers de 10 à 12 pieds de hauteur, formé d'un calcaire noir bréchiforme, renfermant des silex et des fossiles entassés les uns sur les autres.

Ceux que j'ai réussi à déterminer sont les suivants :

FOSSILES DU MÔLE.

Noms des espèces.	Observations.	Etages.
Belemnites Bruguieranus ? d'Orb.	Pal. fr. ter. jurassiq. Pl. 7	Liasien.

[1] Comptes rendus de l'Acad. des Sc., 1857; t. XLV, p. 947.

[2] Il est probable que ce bloc est celui dont parle M. Guyot, comme se trouvant sur la face du Môle opposée au défilé de Cluses, à la hauteur de plus de 4700 pieds. (Note sur la dis-

Noms des espèces.	Observations.	Etages.
Nautilus Schlumbergeri? Terq.	Mém. S. G. de Fr. t. V.. Pl. XII.	Grès Infraliasique d'Hettange et calc. à gryphées arquées.
» *intermedius*, Sow.... ou	d'Orb. Pl. 27.	
» *striatus*, Sow.....	d'Orb. Pl. 25..... ...	Sinémurien.
Ammonites Conybeari Sow...	d'Orb. Pl. 50	id.
» *Kridion* Hehl.....	d'Orb. Pl. 51	id.
» *liasicus* d'Orb.....	d'Orb. Pl. 48	id.
» *Birchii* Sow.....	d'Orb. Pl. 86	id.
» *torus* d'Orb.....	d'Orb. Pl. 53	id.
» *bisulcatus* Brug. .	d'Orb. Pl. 43	id.
» *Nodotianus* d'Orb.	d'Orb. Pl. 47	id.
» *planicosta*[1] Sow..	d'Orb. Pl. 65	Liasien.
» *Regnardi* d'Orb...	d'Orb. Pl. 72	id.
» *armatus* d'Orb....	d'Orb. Pl. 78	id.
» *brevispina* Sow...	d'Orb. Pl. 79	id.
» *muticus* d'Orb.....	d'Orb. Pl. 80	id.
» *Bechei* Sow.....	d'Orb. Pl. 82	id.
» *fimbriatus* d'Orb..	d'Orb Pl. 98	id.
» *communis* Sow. .	d'Orb. Pl. 108	Toarcien.
» *Levesquei* d'Orb..	d'Orb. Pl. 60	id.
» *Germainii* d'Orb..	d'Orb. Pl. 101	id.
» *Holandrei* d'Orb..	d'Orb. Pl. 105	id.
» *heterophyllus* Sow.	d'Orb. Pl. 109	id.
Pleurotomaria densa Terq.....	Mém. Soc. G. de Fr. t. V... Pl. XVII, f. 1	Grès infraliasique d'Hettange.
» voisin de *P. Precatoria* Desh..	d'Orb. Pal. Fr. T. J. Pl. 351.	Liasien?
» Plusieurs espèces indéterminables.		

persion du terrain erratique entre le Jura et les Alpes, dans la Suisse occidentale et en Savoie. *Bull. de la Soc. des Sc. Nat. de Neuchâtel.*) De l'autre côté de l'Arve, j'ai trouvé deux autres blocs erratiques de protogine placés près du sommet du mont Brezon. Le plus élevé est à la hauteur de 1665 mètres au-dessus du niveau de la mer.

[1] Trouvé dans un bloc près La Tour.

Noms des espèces.	Observations.	Etages.
Lima dentata? Terq.....	M. S. G. de Fr. t. V. Pl. XXIII, fig. 4.....	Grès infra liasique d'Hettange.
» *punctata?* Sow.....	Sowerby, min. conch. Pl. 113. Cette espèce se retrouve à Meillerie et au Stockhorn.	
Avicula sinemuriensis d'Orb...	Golf. Pl. 118, fig. 1	
» plus grosse, voisine de		
» l'*A. inæquivalvis*..	.....	Sinémurien.
Gervillia bipartita? Mer	Mém. soc. helvétiq. t. XIII, Pl. IV, fig. 25.....	Couches de Kössen.
Plicatula spinosa? Sow.....	Goldf. Pl. 107, fig. 2.....	Liasien.
Pecten Valoniensis Leym.....	M. S. G. de Fr. t. III, Pl. XXIV, fig. 6. Suess et Oppel. Acad. de Vienne, 8°, 1856, t. XXI, Pl. II.....	Couches de Kössen.
» *dextilis* Munst.	Goldf. Pl. 89, fig. 3.... .	Toarcien.
Rhynchonella furcillata Davids.	Mém. soc. paléontographique. Pl. XIV, fig. 2, 5.....	Lias moyen.
» *tetraedra* Davids.	Mém. soc. paléontographique. Pl. XVIII.....	Lias moyen, lias supérieur ou oolite inférieure.
Spiriferrina Hartmanii d'Orb.	d'Orb. Prodr. 8, 227, ou *spirifer rostratus*. Schl. Davids. Paléontog. soc. Pl. XI. Buch. M. S. G. de Fr. IV. Pl. X.	Liasien d'Orb., dans les trois étages du lias, (Davids).
» d'une taille plus grande que celle de la fig. 10. Pl. II. Paléontog. soc. Davids.		
Terebratula punctata Sow.....	Davids. Paléont. soc. Pl. VI.	Liasien.
Terebratula indentata Sow....	Davids. Paléont. soc. Pl. V.	Liasien.
Discoidea.....	Le Prod. de M. d'Orb. n'en indique aucun dans le lias.	

Tous ces fossiles appartiennent à une seule et même couche. Malheureusement le rocher où ils ont été trouvés, est placé de manière à ne pouvoir fournir aucun renseignement sur la position de cette couche. On ne voit ni les roches en dessus ni celles en dessous et la cargneule en est fort éloignée.

J'ai pu recueillir dans différentes localités du Chablais et du Faucigny quelques fossiles qui dénotent la présence du lias en divers endroits, mais la description de ces localités éparses m'entraînerait trop loin et je ne parlerai que de celle voisine de la pointe d'Orchez, avant de continuer mon étude sur les relations du lias et du keuper.

LA POINTE D'ORCHEZ connue sous le nom de la *Vuarde*, est une montagne haute de 1545 mètres au-dessus du niveau de la mer, d'après la grande carte de Savoie et de 1556 mètres d'après une mesure barométrique que j'ai prise au sommet. On y trouve assez fréquemment des fossiles liasiques dans un calcaire noir avec des rognons de silex. Ce calcaire est placé près du village de Vellard. Il est exploité pour des fours à chaux. Quoique j'aie parcouru cette montagne quatre fois (en 1846, 1847, 1851 et 1854) je n'ai pu recueillir que les ammonites suivantes :

Ammonites kridion Hehl.		de l'étage	sinémurien.
»	*Maugenestii* d'Orb.	»	liasien.
»	*Regnardi* d'Orb,	»	liasien.
»	*Levesquei?* d'Orb.	»	toarcien.

Il semblerait qu'ici encore on trouve le mélange des fossiles des divers étages du lias dans une même couche.

V.

SUR LES FOSSILES DE DIVERS ÉTAGES PLACÉS DANS UNE SEULE COUCHE.

Avant de continuer à rechercher les preuves de la présence du terrain triasique, je veux m'arrêter un moment sur le fait qui ressort des listes de fossiles que je viens de donner. Elles prouvent avec évidence que les fossiles des divers étages du lias sont associés dans une seule et même couche.

Cette association ou ce mélange paraît ne pas s'être fait toujours de la même manière, mais il existe dans un grand nombre de localités ; en voici la preuve :

A *Meillerie*, ce sont les fossiles de l'étage moyen et inférieur qui sont associés, et sur 9 espèces d'ammonites j'en trouve :

6 de l'étage liasien et
3 de l'étage sinémurien.

Au *Môle*, il semble que les fossiles des quatre étages du lias soient associés. Je trouve en effet dans la liste que j'ai donnée :

6 espèces appartenant au toarcien ;
10 » liasien ;
9 » sinémurien ;
4? » aux couches de Kössen ou 4e étage du lias.

Ces observations semblent être confirmées par celles du *Grammont* et de la *Pointe d'Orchez*, mais les fossiles y sont trop peu nombreux pour qu'on y attache une grande importance.

Ces faits ne sont pas exceptionnels et l'on peut en trouver une éclatante confirmation dans d'autres localités.

Dans la liste des fossiles recueillis à *Montreux* dans le canton de

Vaud, par M. Morlot, et déterminés par M. Ooster[1], on voit que les espèces caractérisant chacun des étages du lias sont associées, et l'on trouve :

9 espèces appartenant à l'étage toarcien ;
11 » liasien ;
8 » sinémurien.

Les rochers de Montreux sont le prolongement de ceux de Meillerie. Mais je dois dire que dans cette note un trop grand nombre d'espèces sont d'une détermination douteuse, pour qu'on puisse en tirer une conclusion positive.

Dans la partie orientale du canton de Vaud près de *Bex*, M. Renevier a trouvé réunis les fossiles du lias supérieur et ceux du lias moyen ; ceux du lias inférieur paraissent avoir un gisement distinct[2].

Au *Stockhorn* les fossiles des étages liasien et sinémurien paraissent être mélangés, d'après les listes données par M. Brunner[3].

Dans le *Voralberg*, les fossiles du lias moyen sont associés avec ceux du lias supérieur, d'après M. Escher, dans la couche portant le n° 11 de son mémoire[4].

Dans la liste des fossiles du *col des Encombres* donnée par M. Sismonda[5], on trouve :

5 espèces appartenant au lias inférieur ;
14 » moyen ;
12 » supérieur.

M. Omboni[6] a fait connaître que de l'autre côté des Alpes dans le Tessin, le marbre exploité sous le nom de *marbre de Saltrio et Arzo* occupe à peu près la partie inférieure du terrain jurassique. Il y a recueilli :

[1] Bullet. soc. vaudoise des sc. nat., 1857 ; t. V, p. 220.
[2] Bullet. soc. vaudoise des sc. nat., 1852 ; t. III, p. 139.
[3] Mém. Soc. helvétiq. t. XV.
[4] Mém. Soc. helvétiq. des sc. nat., 1853 ; t. XIII. Geol. Bemerkungen, etc., p. 7.
[5] Voyez l'appendice, n° III.
[6] Bullet. Soc. géol. de Fr. ; 2e série, t. XII, p. 517.

1 espèce appartenant à l'étage toarcien;
5 » liasien;
10 » sinémurien;
2 » salifèrien;

ce qui indique peut-être la présence des couches de Kössen. Les cinq autres espèces sont oxfordiennes et bajociennes. Dans le *calcaire rouge ammonitique* qui se trouve au-dessus le mélange existe encore, mais la majorité des espèces est en rapport avec leur position et indique un âge plus jeune que celui de la roche précédente.

15 appartiennent à l'étage toarcien;
5 » liasien;
1 » sinémurien;
8 autres aux terrains jurassiques plus jeunes.

Enfin cette association de fossiles de divers étages, dans une même couche, a été signalée d'une manière très positive dans les Cévennes et dans les environs de Montpellier, par MM. de Rouville et Dumas[1].—Dans cette région le calcaire à gryphées arquées, qui dans le Jura salinois présente une épaisseur de 6 mètres, atteint 500 mètres, et sur 18 espèces de mollusques énumérées par M. Dumas:

2 appartiennent au lias supérieur;
10 » moyen;
6 » inférieur.

Ces faits sont complétés et appuyés par ceux du même ordre signalés, il y a longtemps, par M. Fraas, dans la couche de St.-Vigor et des Moutiers en Normandie[2], et par M. Renevier sur le terrain crétacé des Alpes. Ce savant a dernièrement attiré l'attention de la Société helvétique des sciences naturelles, sur un mélange remarquable de fossiles cénomaniens et de fossiles du Gault dans les Alpes vaudoises[3].

Tous ces faits observés par des géologues différents dans des locali-

[1] Descript. géol. des environs de Montpellier, p. 143.

[2] Descript. géol. des environs de Montpellier, p. 145. Leonhard et Bronn, Neues Jahrbuch, 1850, p. 138. Quarterly J. geol S. of London, t. VII, misc. 61.

[3] Archives des sc. phys. et nat., 1858; t. III, p. 133.

tés éloignées les unes des autres ont une importance paléontologique, qu'on ne peut méconnaître[1].

En recherchant les causes qui ont pu faire naître ce mélange, je ne puis les voir que *dans des circonstances particulières contemporaines* de ces dépôts, comme l'a dit M. d'Archiac[2]. Aucune circonstance postérieure à leur formation n'a pu avoir d'influence sur l'association de ces êtres organisés.

Ces circonstances me paraissent pouvoir être de deux espèces : 1° La nature physique du milieu dans lequel les animaux vivaient. On a souvent fait remarquer combien les faunes fossiles sont semblables dans des milieux semblables. On a constaté, par exemple, certaines analogies entre la faune des marnes du lias, celle des marnes oxfordiennes et celle des marnes néocomiennes. On a également fait remarquer les ressemblances qui se trouvent entre les terrains coralliens des différents âges du globe. Il se peut que si dans certaines localités de la mer liasique, les étages se sont succédé sans changer de nature, la faune qui vivait dans ces localités ait été moins modifiée que dans les lieux où un changement physique dans la nature des sédiments s'est fait sentir avec force[3]. 2° On peut trouver la seconde cause du mélange en recherchant l'état de la contrée dans laquelle on l'observe, à l'époque où les animaux vivaient. — Mais, pour le bien comprendre, il faudrait pouvoir se représenter exactement le fond de la mer à cette époque reculée, et l'on peut tout au plus en avoir une idée générale. — La science est assez avancée pour que l'on puisse retracer sur des cartes géographiques ce qui était

[1] On ne peut, je crois, rien conclure du nombre des espèces de chaque terrain dans les observations indiquées ci-dessus : 1° parce que les collections qui ont servi à établir chacune des listes citées n'ont peut-être pas été faites de manière à ce que les rapports de ces nombres fussent bien déterminés ; 2° parce que tous les ouvrages de paléontologie ne sont pas d'accord sur l'âge exact de chacune des espèces qui composent ces listes. Or, cet accord devrait être la base de ce genre de recherches.

[2] Hist., t. VII, p. 703.

[3] Il en résulte aussi que deux étages qui sont formés exactement des mêmes roches sont faciles à confondre en un seul.

terre et ce qui était mer avant l'apparition de l'homme, mais elle ne peut que bien difficilement nous apprendre la forme du fond de l'espace qui était sous l'eau. Or c'est ce qu'il faudrait connaître.

Cependant je serais porté à croire que le mélange s'est produit dans des régions dont le sol, alors assez accidenté, présentait des ondulations de terrains, qui mettaient les animaux en partie à l'abri des circonstances qui renouvelaient les espèces dans d'autres régions. — Cette seconde cause est évidemment inséparable de la première.

Je prends les Alpes pour exemple et je crois qu'à l'époque liasique le sol sous-marin de l'emplacement où se trouve maintenant cette chaîne, était accidenté. En effet les végétaux terrestres si nombreux qui accompagnent les anthracites des Alpes, nous prouvent qu'à l'époque carbonifère une partie de cette grande chaîne était émergée. C'est ce qui a été tracé approximativement sur la carte de géographie du monde de cette époque publiée par Beudant, d'après les travaux de M. Elie de Beaumont[1]. Un peu plus tard, à l'époque triasique, la mer recouvrit de nouveau l'emplacement des Alpes, comme le montreront la suite de ce mémoire et la figure 19 de la planche III. Mais le fond de la mer n'en conserva pas moins une protubérance considérable, plus ou moins articulée. C'était le commencement de la chaîne des Alpes. L'époque liasique trouva cette région dans cet état; et les animaux de cette époque pouvant vivre dans des bassins plus ou moins fermés, dans les anfractuosités ou dans les golfes sous-marins de cette terre immergée, ont peut-être été préservés de la destruction qu'ils ont trouvée ailleurs.

Il en est à peu près de même des terrains des environs de Montpellier et des Cévennes. Cette région était dans le voisinage des montagnes du centre de la France émergées à l'époque du lias, d'après la carte de la mer jurassique publiée par Beudant, et par conséquent le fond de la mer présentait probablement de nombreuses anfractuosités.

D'après ces hypothèses, ce serait donc dans la continuation des sédiments de même nature et dans une configuration de terrain fortement

[1] Cours élément. d'hist. nat. Géolog., p. 295.

accidentée qu'on devrait chercher la cause de l'association des fossiles des divers étages, dans une seule et même couche[1].

VI.

MATRINGE.

Le petit village qui porte ce nom est situé dans la province de Faucigny, sur la rive droite du Giffre, entre St.-Jeoire et Taninge, pas loin de Mieussy. Près de ce village on exploite une carrière de gypse, dont la position présente de l'intérêt. On y voit (pl. II, fig. 5) un énorme massif de couches jurassiques (1, a) ayant peut-être plus de 1000 pieds d'épaisseur reposer sur les couches de Kössen. Ce terrain jurassique, qui sans doute appartient en grande partie au lias, est formé de couches de calcaire noir alternant avec des ardoises noires et des calcaires qui sont parfois brèchiformes ou à l'état de conglomérat. Dans une autre publication j'avais désigné *provisoirement* ce terrain sous le nom de *Calcaire du Chablais*[2]. Il constitue la montagne nommée Dent de Marcely ou Pointe de Taninge et présente exactement la même apparence que certains terrains de la Tarentaise que l'on classe également dans le lias. Les couches de Kössen (l. b. c. d.), qui ont environ 50 pieds d'épaisseur, présentent différentes assises. Elles renferment les fossiles suivants :

[1] M. le professeur Pictet a parlé à plusieurs reprises de ces associations, dans les considérations générales qui accompagnent son traité de Paléontologie (2de édit., 1853). Dans les quatre causes qu'il signale à la p. 78, comme pouvant produire la destruction des faunes, j'en trouve trois qui, tout en étant des causes qui peuvent s'étendre à de grandes distances dans certaines circonstances, sont cependant de nature à ménager les animaux vivants dans les golfes, anfractuosités du sol ou bassins plus ou moins fermés, dont j'ai parlé.

[2] *Bullet. soc. géolog. de France*, 1849; t. VII, p. 50. — *Archives des sc. phys. et nat.*, 1849; t. X, p. 315. — 1858, t. 1, p. 165. — Studer, Mittheil. der Nat. Ges. in Bern, n° 216 *bis* 218.

Avicula contorta, Portl., très-abondants.

Anomia irregularis, Terq.

Cerithium Jobæ, Terq.

Sardontomicus? Quenst. Der Jura. Pl. II, fig. 34.

La couche n° 1, b. est un calcaire noir, formé de plusieurs bancs. Elle est placée au-dessus d'une petite couche de charbon (1. c.) d'assez bonne qualité, mais trop mince pour être exploitée.

Il faut remarquer ici que ce charbon se trouve évidemment dans le terrain jurassique, et qu'il ne serait pas impossible qu'il se rencontrât quelque part ailleurs dans les Alpes où il a peut-être été confondu avec le charbon du terrain anthracifère ou terrain houiller.

Au-dessous de la veine de charbon, se voient encore un ou deux petits bancs de calcaire (d.) associés à une mauvaise mine de fer de trois pouces d'épaisseur. Puis vient une couche d'ardoise pourrie (1 pied) et au-dessous un calcaire en rognons d'un gris blanchâtre. Cette couche présente une épaisseur de 6 à 8 pieds.

Plus bas encore, on voit une couche (2. a) qui offre un intérêt tout particulier; c'est un calcaire marneux rouge avec quelque taches vertes, qui présente une épaisseur de 80 à 100 pieds.

Je n'ai vu nulle part cette couche aussi bien développée dans les Alpes de la Savoie, sauf peut-être sur son prolongement près de la Pointe d'Orchez, de l'autre côté de la rivière du Giffre. Cette couche appartient-elle au terrain du lias comme le calcaire rouge de la Lombardie et celui de Chenou, près Marsigny, dans le département de Saône-et-Loire, ou aux marnes irisées? N'ayant pu y découvrir aucun fossile, je ne puis user de la paléontologie pour la solution de cette question. Mais au point de vue de la stratigraphie il me paraît cependant, que ce calcaire rouge se trouvant au-dessous des couches de Kössen, ou quatrième étage du lias, est placé sur le même horizon géologique que certaines couches des Alpes allemandes, auxquelles M. de Hauer avait donné, il y a quelques années, le nom provisoire de Muschelkalk supérieur ou couches de Hallstadt, qui paraissent être des

[2] D'Archiac, hist., t. VII, p. 375, 376, 383, 385, 389.

marnes irisées[1]. D'après le savant géologue de Vienne que je viens de nommer, ces couches renferment l'*ammonites aon*, et se trouvent à Wengen, St-Cassian, etc. La couche de Matringe me semble être encore sur le même horizon géologique, que les couches de Raibl, également décrites par M. de Hauer, dans un mémoire plus récent[2]. Elles forment, dans une partie des Alpes autrichiennes et des Alpes vénitiennes, la partie la plus élevée du terrain triasique. Lors même que ce calcaire rouge ne serait pas exactement l'équivalent des couches de Hallstadt ou de celles de Raibl, il doit être rapporté au terrain des marnes irisées. M. Oppel range, en effet, dans ce dernier terrain, les couches placées au-dessous de la zône du *Bone bed*, caractérisées par l'*Avicula contorta* Portl[3]. Or, c'est évidemment la position du calcaire rouge de Matringe.

Au-dessous de cette grande assise l'on trouve les couches (n° 2) que je range également dans les marnes irisées. C'est d'abord une dolomie grise, blanche ou rose, ayant environ 30 à 40 pieds d'épaisseur. Puis, la cargneule et le gypse, qui ont une épaisseur d'environ 50 pieds, ce dernier est en couches fortement contournées. Il est blanc dans certaines parties; mais, en général, il est sale et même noir dans d'autres places. — Il paraît former une couche placée dans la même position que les rochers entre lesquels il est resserré.

Il est donc évident que dans cette localité, comme partout, les cargneules et les gypses sont au-dessous du quatrième étage du lias.

La coupe de la localité que je décris ne serait pas complète si je n'indiquai en dessous du gypse une grande couche de calcaire gris, veiné de blanc (x), de 150 pieds d'épaisseur. Elle renferme quelques rares bélemnites et quelques coraux. Mais cette grande masse est indépendante et sans liaison avec les terrains précédents. Elle est presque verticale et à sa gauche l'on voit une grande masse jurassique, composée de calcaire, de marnes et de grès en assises fortement contournées (y), renfermant beaucoup de fucoïdes.

[1] D'Archiac, hist., t. VII, p. 375, 376, 383, 385, 389.

[2] Sitzungs. d. k. Akad. d. Wissenschaften 1857. t. XXIV, p. 537.

[3] Bullet. S. G. de Fr. 2e série, t. XV, p. 657.

La découverte de fossiles caractérisant les couches de Kössen dans la partie inférieure des roches de la pointe de Taninge ou Dent de Marcely, me fait croire que la plus grande partie des calcaires variés qui forment cette énorme montagne, appartient au lias.

Cette classification d'un système de couches qui présente un prolongement facile à constater jusque sur les bords du lac de Thoune, dans des terrains des Alpes suisses, dont l'âge est encore incertain, peut avoir quelque importance et faciliter leur détermination.

VII.

TANINGE.

Près de la petite ville de Taninge, les couches liasiques de la Dent de Marcely sont placées au-dessus du terrain anthracifère ou terrain houiller. Je ne veux pas décrire ce dernier terrain, ni démontrer son âge, ce qui serait facile au moyen des végétaux fossiles qu'il renferme. Ils ont été examinés par MM. Brongniart, Heer et Schimper[1]. Je veux pour le moment faire ressortir un seul fait. C'est celui de la présence d'une couche de gypse entre le lias et le terrain houiller.

Si on remonte le torrent du Foron, en marchant tantôt sur ses rives tantôt dans son lit, on arrive dans un endroit qui est connu sous le nom du Creux de Nonthey[2]. En reprenant la coupe de haut en bas, on obtient la section suivante : on voit dans la partie supérieure les calcaires variés associés à des ardoises, etc. (n° I. Pl. II, fig. 6). Je les rapporte au lias. Ils font partie de la Dent de Marcely. A la partie inférieure on

[1] Archives des sc. phys. et nat., 1858; t. I, p. 165.

[2] On doit prononcer le *th*, à l'anglaise.

devrait trouver les couches de Kössen, mais je n'ai pu y reconnaître aucun fossile.

Plus bas vient le calcaire rouge (2. a), dont j'ai déjà parlé dans la coupe de Matringe. Puis au-dessous on rencontre le gypse et la cargneule (2), et enfin plus bas encore, se trouve le grès houiller parfaitement caractérisé.

Le gypse est donc placé ici dans la position que doit occuper le trias.

VIII.

CONSIDÉRATIONS DIVERSES.

Je crois que les démonstrations précédentes suffisent pour conclure: *que la plupart des couches de cargneule et de gypse des Alpes de la Savoie appartiennent au terrain des marnes irisées, et cet âge me paraît démontré pour toute couche de cargneule ou de gypse, qui se trouve associée au terrain jurassique inférieur*[1].

Cette loi, si j'ose lui donner ce nom un peu ambitieux, aura, je crois, une assez grande importance pour la géologie des Alpes; les cargneules et les gypses étant fort répandus dans ces montagnes.

Jusqu'à présent, les cargneules avaient échappé aux classifications. N'est-il pas remarquable de voir Deluc[2] prendre pour des tufs, les cargneules de la vallée de Montjoie, et de Saussure confondre les tufs et les cargneules[3]. Ce dernier s'occupe même des causes qui ont pu former un tuf (qui n'est autre qu'une cargneule), sous l'ancienne mer à la grande hauteur du col de St.-Théodule[4].

[1] Cette classification peut sans aucun doute s'étendre à une grande partie des Alpes suisses et françaises, comme je chercherai à le montrer par une ou deux sections placées plus loin.

[2] Lettres physiques et morales, t. V, p. 399.

[3] Voyages, §§ 707, 762, 846, 2273.

[4] Voyages, § 2261.

Brochant de Villiers, si exact d'ordinaire, confond aussi les cargneules et les tufs[1]. Je pourrais facilement indiquer encore des descriptions géologiques plus modernes, accompagnées de coupes, s'occupant de régions où les cargneules et les gypses jouent un rôle important, et dans lesquelles ces roches ont été négligées.

On a cru que les gypses ne se montraient dans les Alpes qu'en amas isolés. Mais la carte géologique d'une partie de la Savoie, que j'ai à peu près terminée, montre que les lignes de cargneule et de gypse ont jusqu'à vingt et trente lieues de longueur, et qu'elles s'étendent du canton du Valais, en Dauphiné, en traversant toute la Savoie.

Ces lignes sont donc l'affleurement d'une véritable couche analogue à l'affleurement de toutes les autres couches des terrains de sédiments. Les dislocations qui ont donné au terrain jurassique ses formes ont affecté ces roches de la même manière.

La nature de ce gisement, doit, il me semble, faire renoncer à l'idée que l'on avait émise sur l'origine des masses de gypse. Dès 1778, Deluc regardait les gypses du Craumont comme étant une altération de la matière *primordiale*[2]. C'était un aperçu de ce que l'on a appelé depuis, le métamorphisme. Lamanon, au contraire, pensait que les gypses avaient été déposés dans les lacs d'eau douce[3]. Brochant de Villiers ne s'occupant pas de l'origine des gypses, mais de leur âge, montra contrairement à l'opinion accréditée par Freisleben, de Buch, Dolomieu, etc., mais d'accord en partie avec de Saussure[4], que les gypses des Alpes n'étaient pas primitifs : « Le gypse des Alpes, dit-il, n'est point contem-
« porain, mais postérieur au schiste micacé, et il n'y a aucune raison
« pour le regarder comme primitif[5]. »

Charpentier, en 1819, démontra que non-seulement les gypses de Bex, mais encore une partie des gypses des Alpes étaient placés dans le

[1] *Journal des Mines*, t. XXIII, p. 338.

[2] Lettres phys. et mor.; t. V, p. 429.

[3] *Jour. de phys.*; t. XIX, p. 185. — Il paraît que c'était également l'opinion du père Pini.

[4] Voyages, § 1208 (1796).

[5] Annales des mines, 1817; t. II, p. 257 et 294.

calcaire de transition, qui depuis lors a été classé dans les terrains jurassiques. « On y trouve, dit-il, en couches subordonnées, du gypse, « du schiste argileux, etc.[1] »

Mais, en 1825, Jacquemont fit une tentative, infructueuse à mon avis, pour montrer que certains gypses étaient primordiaux, et en amas[2]. On ne crut pas à l'âge qu'il leur assignait, mais on crut à la forme qu'il leur donnait. Depuis lors on s'était arrêté à l'idée que les gypses se trouvaient dans les Alpes en amas isolés, mais alignés[3]. Relativement à l'origine de cette matière on adopta l'idée de Deluc en la modifiant, et l'on pensa que les gypses étaient une transformation du calcaire[4]. Il faut cependant se rappeler que les gypses des Alpes ne proviennent pas directement du calcaire, parce qu'il est bien reconnu qu'ils ont pour origine l'hydratation de l'anhydrite. Dans cette théorie, ce serait donc cette dernière substance qui devrait provenir du calcaire.

Toutefois cette idée sur la transformaion du calcaire était admissible pour expliquer l'origine des gypses, lorsqu'on les croyait en amas. Mais maintenant qu'il est bien constaté qu'ils forment des couches[5], quoiqu'ils ne soient pas visibles partout, l'on doit nécessairement admettre que ces couches se sont formées de la même manière que celles du terrain triasique du Jura salinois, celles de Lorraine ou celles d'Allemagne. Tout en admettant que les gypses de nos Alpes sont une transformation de l'anhydrite, on ne peut plus supposer que les couches d'anhydrite soient une transformation directe du calcaire.

[1] Annales des mines, 1819.

[2] Soc. d'hist. nat., de Paris, 4 juill. 1823.—Bullet. philomat., 1823, p. 105.—Annal. des sc. nat. Sept., 1828, p. 87.—Bullet. de géol. de Férussac ; t. V, p. 20.

[3] Studer, Geol. der Schweiz; t. I, p. 410.

[4] Beudant, *Traité de minéralogie*, t. I, p. 595. —Cette idée a été généralement adoptée et elle a été appuyée par des considérations qui ne manquent pas de force. Elie de Beaumont, Bullet. soc. géol. de Fr., 1837; t. VIII, p. 174.

[5] On retrouve des traces de cette opinion dans l'ouvrage de *Ebel*, sur la structure de la terre, dans le mémoire de *Charpentier*, déjà cité, et dans celui de *Lardy*, Constit. géograph. du St.-Gothard. Mém. de la soc. helvétiq., 1833; t. I, p. 252.

Toutes les observations montrent également que les gypses sont inséparables des cargneules, et cette dernière roche est également en couche.

Ces réflexions assimilent complétement le terrain triasique des Alpes au terrain triasique des autres pays et détruisent l'une de ces exceptions dont on s'était plu naguère à parsemer la géologie des Alpes. Pour ma part, je cherche depuis longtemps à les faire toutes rentrer dans les lois connues.

Je dois dire, cependant, qu'il existe des cargneules et des gypses qui paraissent plus récents que le terrain triasique. Telle est, par exemple, la bande formée par ces roches, entre Manigod et le Bouchet, au sud de la ville de Thônes. Elle est placée dans un énorme massif de grès à fucoïdes, supérieur au calcaire nummulitique, qui d'une manière générale forme les contreforts du mont Charvin et de la Tournette.

M. Gras pense que les cargneules appartiennent à tous les âges[1].

Quelques savants se sont également occupés, non pas précisément de l'âge de la cargneule mais de son mode de formation. M. Haidinger[2] croit que cette roche provient de la transformation partielle de la dolomie en carbonate de chaux, sous l'influence d'une dissolution de gypse; c'est une dédolomisation.

L'opinion de M. Brunner[3] est que dans les soulèvements « les fentes « restant ouvertes laissèrent un passage aux gaz qui produisirent la « cargneule en se dégageant de l'intérieur. » Quoique j'estime très hautement les mémoires de ce savant, je ne puis être d'accord avec lui par la raison fort simple que la cargneule ne se trouve pas dans les fentes, mais elle est placée au-dessous de tous les terrains jurassiques, et si

[1] Annales des mines, 1854; t. V, p. 473.

[2] Haidinger, Bullet. de la soc. des amis des sc. de Vienne, 23 juill. 1847, p. 97. — Arch. des sc. phys. et nat., 1848, t. VII, p. 325.

[3] *Sur les phénomènes de soulèvement dans les Alpes suisses*, Biblioth. Univer. de Genève 1852.—Abdruck, a. d Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesells. Jahrg., 1851.— *Geogn. Besch. der Gebirge des Stockhorns.*—Mém. de la Soc. helvét. des sc. nat. t., XV.

je me représente facilement l'influence que peut avoir un dégagement de gaz dans une fente ou sur un amas, je ne comprends pas sa manière d'agir sur toute une couche. Il faut remarquer encore que dans la chaîne du Stockhorn décrite par le même savant, la cargneule est plus liée avec le lias inférieur qu'avec aucun autre terrain : que celui-ci ne se montre pas une fois sans la cargneule, et que sur quatre bandes de cargneule qui sont tracées sur la carte, il y en a trois qui sont associées au terrain jurassique inférieur.

M. Logan croit que les roches magnésiennes sont le résultat de l'action du carbonate de soude sur l'eau de la mer[1].

M. Delesse a étudié la composition des cargneules, dans son travail sur le *Métamorphisme exercé par les roches granitiques sur les roches calcaires des Alpes suisses*[2]. Les calcaires magnésiens caverneux, les *rauhwackes*, dont il parle, sont des cargneules. Ce mémoire, fait avec soin et avec un savoir qui est précieux, ne prouve pas cependant que ces roches soient le résultat de l'action des roches granitiques sur les roches sédimentaires. C'est ce que M. Delesse exprime lui-même en ces mots : « Il est difficile de dire si cela (la structure plus cristalline du « calcaire à mesure qu'on se rapproche de la roche granitique) résulte « d'une action immédiate de la roche granitique, ou bien de la formation même des montagnes. » Je crois avec M. Delesse que la magnésie du calcaire caverneux a été originairement déposée dans les couches calcaires, et lui-même semble appuyer l'idée de M. Haidinger lorsqu'il dit : « Il semblerait donc qu'un calcaire magnésien peut perdre de sa magnésie lorsqu'il est en contact avec une roche trappéenne « ou granitique; c'est sans doute à cette circonstance qu'il doit alors « sa structure caverneuse. »

[1] Lin. Gaz., 1857, p. 1028.— Archives, 1857, t. XXXVI, p. 268 et t. XXXV, p. 293.

[2] Archives des sc. phys. et nat., 1858, t. I, p. 344.

IX.

QUELQUES PARTIES DES TERRAINS LIASIQUE ET TRIASIQUE DANS LES CHAINES EXTÉRIEURES DU CHABLAIS ET DU FAUCIGNY.

L'âge que j'ai assigné aux cargneules et aux gypses ne serait pas suffisamment démontré si je ne donnais pour preuve que les localités de la Dranse, de Meillerie, du Grammont, de Matringe et de Taninge. Pour mieux prouver cet âge, je vais passer en revue quelques-unes des localités où le terrain triasique est bien développé. Disons d'abord quelques mots des chaînes extérieures.

Le terrain du lias occupe à lui seul en Chablais et dans une partie du Faucigny, un espace d'environ quinze lieues carrées[1]. Cette espèce de grand quadrilatère, qui contient des montagnes élevées telles que la Pointe de Marcely, le Roc d'Enfer, la Pointe de Grange, la Mossetta, les Hautforts, etc., est borné de tous les côtés par les gypses et les cargneules, qui se trouvent à sa base. Sur sa limite placée du côté du nord, la zone des gypses et des cargneules n'est pas toujours à découvert, mais les localités où l'on peut voir ces roches sont assez nombreuses et se suivent d'assez près pour prouver avec évidence qu'elles appartiennent à une seule et même couche. Elles se trouvent sur une ligne qui s'étend des environs de Thiez près Bonneville, à la chapelle d'Abondance, et peut-être à Vionnaz en Valais.

La limite du quadrilatère de lias est mieux déterminée encore du côté du sud-est. Les gypses et les cargneules y forment une zone continue. M. de Charpentier l'a signalée depuis longtemps dans le Val d'Il-

[1] Sans compter quelques massifs détachés; mais en y comprenant le grand massif de serpentine que j'ai décrit. — *Bullet. de la classe d'industrie de Genève*, 23 octobre 1854

liers[1]. Les mines de sel de Bex[2] se trouvent dans son prolongement, et ce savant a montré que du côté du nord-est cette zône s'étendait jusqu'au lac de Thoune. Dans le Val d'Illiers, elle renferme les eaux minérales de Morgins, très-riches en sel, ce fait établit un rapprochement avec ce qui se trouve à Bex. Cette zône se prolonge par les cols de Coux et de Golèze jusque dans les environs de Samoëns; on la retrouve dans le ruisseau nommé Valentine et à Rivière-Enverse. Elle paraît se terminer près du col de Châtillon. Le dernier point où cette zone de cargneule et de gypse se laisse voir est un puits placé près des maisons du village de Châtillon, au-dessus de l'église; on y voit le gypse sous une épaisseur de seize mètres de diluvium glaciaire. Il en sort un fort dégagement d'hydrogène carboné, comme on l'a déjà dit[3]. Il était assez considérable et assez uniforme pour pouvoir servir de gaz d'éclairage dans les maisons voisines, et pour donner lieu au phénomène connu sous le nom de Fontaine-Ardente. On a dérangé ce dégagement par des fouilles dirigées dans le but d'en chercher la cause. En 1858, lorsque je visitai cette localité il était encore fort considérable. Quelques jours avant que je vinsse, un paysan ayant lancé une allumette enflammée dans le puits, il en était résulté une forte explosion qui avait fait sauter les planches et les madriers qui servaient à recouvrir l'orifice. Cette explosion avait crevassé le terrain dans les environs, et la flamme avait même fait courir quelques dangers aux maisons voisines.

Peut-être ce dégagement est-il lié à la présence souterraine du terrain houiller de Tanninge? Quoi qu'il en soit, il est vraisemblable que ce dernier terrain est situé, sur ce point, à une énorme profondeur.

[1] *Annales des mines*, 1819.

[2] Je dois à l'obligeance de M. de Charpentier des gryphées arquées qui proviennent de la mine, dite du Fondement. Il en résulte qu'il y a au moins une des couches de gypse des mines de Bex, peut-être même les deux, qui sont placées au-dessous du calcaire à gryphées arquées. Les gypses et le sel de ces mines seraient alors triasiques.

[3] *Courrier des Alpes*, 27 septembre 1855.

X.

AFFLEUREMENTS ET COMPOSITION DU TERRAIN TRIASIQUE DANS L'INTÉRIEUR DES ALPES.

Je poursuis maintenant mes observations, en me rapprochant de la chaîne centrale des Alpes. Je rencontre bientôt une des couches de cargneule et de gypse des plus remarquables. Elle commence à Saillon en Valais. Elle passe par les hautes sommités de Fouilly et près du village de Morcle. Elle redescend aux bains de Lavey; se trouve au col de Salanfe, à cinq heures au-dessus de St.-Maurice. Elle passe par les cols d'Emaney, de Barberine; se voit dans la sauvage vallée d'Entraigues, à l'est du Buet; remonte sur le Buet; se trouve au col de Salenton; passe à Moïde et à Servoz. Il est très-probable que cette même couche suit l'Arve, se montre de nouveau à St.-Gervais, à St.-Nicolas de Véroce, au col Joly, au lac de la Girotta, à Beaubois, Arèche, au col de la Bâtie et à la Roche-Cevins en Tarentaise.

Une couche de cargneule qui a déjà été fort remarquée, est celle qui se montre sur le col de la Forclaz, près de Martigny en Valais. On la retrouve au col de Balme. Elle suit la base septentrionale de la chaîne du mont Blanc jusqu'au village des Contamines. Elle continue par N.-D. de la Gorge, à Roselen. Elle passe à la chapelle de St.-Guérin, vallée de Poncelamont, au col de la Louza, d'où elle descend par le Val de la Grande-Maison et Naves, à Petit-Cœur et à Douci en Tarentaise. Cette couche de cargneule et de gypse, qui est placée à Chamonix, sur le revers nord du mont Blanc, paraît être la même que celle qui se retrouve sur le revers méridional de la montagne placée à l'est de la Roche-Cevins, au bord de l'Isère, quoique cette montagne soit regardée comme étant le prolongement de la chaîne du mont Blanc.

Une autre couche de cargneule que j'ai, il est vrai, moins bien suivie que les précédentes, aboutit au col des Encombres. On peut la suivre de la vallée de la Thuile et du petit St.-Bernard, dans la vallée de l'Isère et dans celle de Belleville.

Ces différentes couches de cargneule et de gypse sont placées en dessous des terrains jurassiques, comme on va le voir par les diverses coupes que je vais donner. Elles reposent tantôt sur le terrain anthracifère, tantôt sur les schistes cristallins. Je reviendrai sur ce sujet.

On ne peut cependant s'assurer sur chaque point des lignes que j'ai indiquées, de la position des roches qui composent le terrain triasique. Les dislocations du sol et les éboulements sont tels, qu'il n'y a que quelques points privilégiés où les coupes décisives puissent se prendre.

Le terrain triasique de la contrée qui nous occupe, n'est pas uniquement composé de cargneule et de gypse. Avec les affleurements de ces masses minérales, on voit aussi d'autres roches qui font également partie du terrain triasique. M. Fournet en a parlé, il y a quelques années, dans un mémoire fort savant et malheureusement trop court[1].

Les principales de ces roches sont :

1° *Un schiste argilo-ferrugineux rouge et vert*, qui se trouve en dessous de la cargneule. La base de cette roche est d'un rouge lie de vin. Elle est parsemée de taches d'un vert clair. «C'est, dit M. Necker[2], un « *psammite schistoïde*, de Brongniart, à grains si fins, qu'il paraît une « roche homogène, un *phyllade pailleté* du même auteur.» Quoique plus dure que les marnes irisées, cette roche leur ressemble beaucoup. Il est vraisemblable que cette dureté est le produit d'une action métamorphique, que l'on reconnaît dans presque tous les terrains de sédiments, qui entrent dans la composition des Alpes.

2° Un grès siliceux que l'on a nommé Arkose. Il est quelquefois

[1] *Note sur quelques résultats d'une excursion dans les Alpes.* Soc. d'agriculture, d'hist. nat. de Lyon, 19 avril 1850 — *Bullet., soc. géol. de France*, 1850, t. VII, p. 518. — *Archives des sc. phys. et nat.*, 1851, t. XVII, p. 72.

[2] *Mémoire sur la vallée de Valorsine.* — Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, 1828, t. IV.

formé de grains fins de couleur un peu verdâtre, d'autres fois les grains sont plus gros et peu arrondis. On y voit toujours des fragments de quarz rose, qui souvent forment la roche à eux seuls. — Ces grès sont placés en dessous de la roche précédente. Ils correspondent à une partie du Verrucano de M. Studer[1]. On voit dans l'excellent ouvrage publié par ce savant sur la géologie de la Suisse, que les trouvailles de M. Curioni, sur le revers méridional des Alpes, font rapporter au trias le Verrucano de ces montagnes

Ces grès ont été décrits par M. Necker. Il les regarde comme la couche la plus ancienne des terrains de sédiment. Cependant, ils reposent souvent sur les grès anthracifères, comme on le verra dans les coupes suivantes. Ils reposent aussi, à stratification discordante[2], sur des roches rougeâtres schisteuses, qui paraissent cristallines.

XI.

QUELQUES COUPES DU TERRAIN TRIASIQUE.

Afin de faire mieux saisir l'uniformité qui existe dans la composition du terrain triasique, je vais donner quelques coupes prises dans les grands affleurements que j'ai signalés et dans quelques autres localités. Je les décrirai en les suivant de haut en bas.

[1] Geol. der Schweiz, t. I, p. 412.

[2] Voyez sur cette discordance, *Charpentier. Mém. cité.* — *Ma notice sur la position relative des terrains des Alpes.* Bullet., soc. géol. de France, 1847, t. IV, p. 996, ou archives, 1847, t. V, p. 120, et celle *sur les environs de Chamounix*, Archives, 1848, t. VII, p. 279. Dans ce temps, je confondais le trias avec le terrain anthracifère.

RAVIN DU METTENBACH.— Ce ravin est situé sur les flancs de la Jungfrau. Je l'ai traversé en allant de Lauterbrunnen au Roththal, localité célèbre en géologie par la manière dont le gneiss repose sur le calcaire . La section que je vais donner présente à mes yeux le double avantage d'être prise dans une localité fort éloignée de celles sur lesquelles je donnerai ensuite des détails, et de montrer par conséquent qu'un terrain triasique semblable à celui de la Savoie se trouve dans le centre de la Suisse. Elle permet, en second lieu, de distinguer d'une manière certaine deux roches que l'on pourrait être tenté de confondre, savoir : l'oolite-ferrugineuse, contenant des ammonites et des bélemnites, et le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert. Je n'ai pas retrouvé dans la Savoie un équivalent certain de la première de ces deux roches, qui est répandue dans les Alpes suisses.

Dans le ravin du Mettenbach, on voit les couches suivantes :

TERRAIN JURASSIQUE.

1° [2] Il est formé de *calcaire noir* dans le haut et de l'*oolite ferrugineuse* avec ammonites, et bélemnites, à la partie inférieure.

TERRAIN TRIASIQUE.

2° *Calcaire dolomitique*, d'un jaune paille; c'est une espèce de cargneule;

3° *Schiste argilo-ferrugineux, rouge et vert*, alternant avec des quartz compactes.

5° *Grès arkose* contenant de petits cailloux et des noyaux de quartz.

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Gneiss*, contenant des noyaux d'une autre roche cristalline formée de quartz et de mica.

Je crois cette coupe fort exacte, quoiqu'elle présente quelques différences avec celle que M. Studer a donnée[3].

[1] Hugi, *Nat. Alpenreise* : un vol in-8°, 1830. Studer, *Bullet., Soc. géol. de France*, 1831, t. II, p. 51. — 1846, t. IV, p. 208. *Lehrbuch der Physikalisch. Geograph. und Geol.*, 1847, p. 217.—*Geol. der Schweiz*, t. I, p. 428.

[2] Tous les N°s des couches se rapportent à ceux de la coupe générale des terrains, fig. 3, planche II.

[3] *Geol. der Schweiz*, t. I, p. 429.

Dans la SECTION PRISE SUR LA RIVE DROITE DU RHONE, PRÈS DE MORCLE, à la limite du Valais et du canton de Vaud, dans les Alpes suisses, on voit les terrains suivants (Pl. II, fig. 7):

1° TERRAIN JURASSIQUE composé de *schiste argileux* et de *calcaires* plus ou moins noirs.

TERRAIN TRIASIQUE formant une grande couche qui s'étend de Saillon aux bains de Lavey, en recouvrant les roches cristallines et anthracifères. Il est composé des roches suivantes:

2° *Cargneule*, la couche est très-développée, particulièrement au lieu nommé Guer-de-Cor.

3° *Schiste argilo-ferrugineux rouge et vert.*

5° *Grès arkose à grains de quarz rose.*

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Schistes cristallins.*

Dans le point où j'ai pris cette section, le grès paraissait reposer sur les roches cristallines. Il est évident, cependant, que lors même qu'il en serait ainsi sur ce point, les poudingues et les schistes avec les magnifiques empreintes de fougères qui appartiennent au terrain anthracifère, et qui les uns et les autres sont si bien développés près de là, à Derbignon, se trouvent placés entre le terrain triasique et les roches de cristallisation.

Le grès arkose de cette localité avait attiré l'attention de M. de Charpentier, en 1819[1]. « Cependant, dit-il, ce calcaire de transition (qui est « maintenant rangé dans les terrains jurassiques) ne repose pas im- « médiatement sur le terrain primitif; il en est séparé par un grès « formé de petits fragments légèrement arrondis, de quarz et de feld- « spath, agglutinés par un ciment argileux à peine visible. Le quarz « ainsi que le feldspath sont rougeâtres, jaunâtres ou verdâtres ; l'acide « nitrique y fait reconnaître la présence d'un peu de chaux carbonatée.

« Ce grès que l'on peut considérer, à cause de son gisement, comme « une variété de grauwacke, forme une couche d'environ 30 pieds d'é- « paisseur. »

[1] *Mém. cité.*

Studer[1] et Lardy[2] ont également parlé de ce grès qu'ils nomment grès *arkose*. Le premier de ces savants l'a nommé, plus tard, *verrucano*.

Au COL DE SALANFE, sur la rive gauche du Rhône, entre la montagne du Salentin et la dent du Midi (Pl. II, fig. 8), on voit la coupe suivante dans des couches qui sont le prolongement de celles que je viens d'indiquer. Les couches se succèdent dans l'ordre suivant :

TERRAIN JURASSIQUE.

1° *Calcaire* d'un gris bleuâtre, contenant des bélemnites.

TERRAIN TRIASIQUE.

2° *La cargneule.*

3° *Le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert.*

4° *Une couche d'ardoise mince;*

5° *Le grès arkose;*

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Les schistes cristallins* qui passent à la protogine rose.

L'on voit dans la montagne du Salantin des porphyres gris et roses, d'où proviennent sans aucun doute les cailloux erratiques de cette roche, qui se trouvent épars dans le bassin du lac de Genève, et dont pendant longtemps on a ignoré l'origine. Cette montagne du Salantin appartient à la même chaîne que celle dans laquelle M. Necker a décrit des porphyres de la vallée de Valorsine.

Du col de Salanfe on peut facilement traverser les beaux pâturages qui portent le même nom. Ils sont placés dans l'un des cirques des Alpes les plus remarquables. Le fond est une plaine unie et peu inclinée, au milieu de laquelle l'on voit quelques grands rochers probablement erratiques, et une petite ville d'affreux chalets où l'hospitalité que l'on reçoit, quoique très-cordiale, est peu attrayante. Le fond si uni de ce cirque est, sans doute, la moraine profonde des anciens glaciers qui descendaient des hauteurs qui en forment les bords. Il a été tout à la

[1] *Alpes occidentales*, p. 162.

[2] *Naturgeschichtliche Umrisse, Geognostisches und Mineralogisches.*

fois nivelé et sillonné par les eaux résultant de la fonte de ces glaciers. Ces derniers qui avaient autrefois des dimensions bien plus considérables, sont encore fort grands. On les voit descendre des différents pics de la Dent du Midi, formés de calcaire jurassique. M. Necker la regardait comme inaccessible, lorsqu'il a publié ses *Etudes géologiques dans les Alpes*[1]; mais j'ai pu la gravir en 1851, et beaucoup d'autres personnes ont également atteint son sommet. La Tour Saillière occupe le fond du cirque de Salanfe. Elle est également formée de calcaire jurassique. Dans sa partie supérieure qui, à ma connaissance, n'a été atteinte que par deux chasseurs de chamois, l'on pourrait peut-être trouver quelques formations plus récentes. Sa hauteur est plus grande que celle de la Dent du Midi. Ses glaciers sont bien plus considérables encore. Les plus grands descendent du côté de la vallée de Sixt, d'autres se trouvent au-dessus de la vallée de Clusanfe et au-dessus de Barberine. Du côté de Salanfe, on ne voit guère qu'un seul glacier et il présente ceci de singulier, qu'il n'est pas en communication avec les névés et qu'il n'est entretenu que par les avalanches qui tombent de la Tour Sallière.

La Pointe d'Emaney forme le troisième côté de ce cirque. C'est une montagne moins remarquable et moins élevée que les précédentes. Elle est formée de roches cristallines.

C'est dans ce cirque de Salanfe que se trouvent les sources de la cascade de Pissevache, dont les eaux descendent en franchissant les immenses gradins qui relient le pic du Salantin, sur la rive gauche, au prolongement de la Pointe d'Emaney, sur la rive droite.

Au fond du cirque se trouve un passage nommé le COL D'EMANEY. Il est placé entre les terrains jurassiques de la Tour Sallière et les schistes cristallins de la Pointe d'Emaney. On y rencontre les roches du terrain triasique. Elles s'y trouvent dans le même ordre et présentent la même succession que celles que j'ai indiquées au col de Salanfe. Je crois donc qu'il est inutile d'en donner une coupe détaillée.

[1] T. I, p. 75. — La mesure barométrique que j'ai prise au sommet, m'a donné une hauteur de 3287 mètres au-dessus du niveau de la mer.

LE GRENAIRON ET LA VALLÉE D'ENTRAIGUES. J'arrive maintenant à une coupe prise dans une localité que je crois complétement inconnue. Elle est placée dans le fond de la vallée nommée Entre-les-Eaux ou Entraigues, comme M. Necker l'indique sur sa petite carte des environs de Valorsine. En patois on la nomme *Intre-les-Iwes*. Cette vallée se trouve au pied oriental du Buet. Elle descend du col du Génévrier, qui la sépare du vallon des Vieux-Emoussons. Le grand glacier qui provient du Buet la traverse et la ferme près de sa partie supérieure. Elle débouche dans la vallée de Valorsine en face de la Poyaz, entre le mont Oreb, qui sert de base au Buet, et le mont Loria. C'est une des vallées les plus sauvages et le moins visitées des Alpes de la Savoie; et certes, ce n'est pas sans raison, car elle n'est pas facile à parcourir. Je la traversai en allant de Sixt à Argentière par le passage du Grenairon. Cette journée fut longue et ce ne fut pas sans quelques peines que mon compagnon[1] et moi nous nous tirâmes d'affaire.

La structure des montagnes qui bordent la vallée de Sixt présente un grand intérêt, mais sa description m'entraînerait trop loin pour que je veuille la faire ici.

Je ferai simplement remarquer qu'une grande partie des schistes calcaires noirs, qui parfois ont une apparence légèrement talqueuse, et qui forment la plus grande partie de la montagne du Grenairon que l'on nomme quelquefois aussi le *Vieux-cheval-blanc*, appartient au terrain oxfordien inférieur ou étage callovien. Les fossiles suivants que j'ai ramassés dans ce passage en sont la preuve :

Belemnites hastatus Blainv.
Ammonites Bakeriæ Sow.
» *tortisulcatus* d'Orb.
» *Zignodianus?* d'Orb.
» *lunula* Ziet.
» *Aptychus lamellosus Munst.*

[1] M. C. de Candolle.

Dans ces mêmes schistes noirs on trouve de nombreuses empreintes de fucoïdes.

Ces couches sont évidemment le prolongement des roches de même nature qui forment un peu plus à l'Est le col de Tanneverge, élevé de 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer. Cette mesure obtenue par une observation barométrique que j'ai faite en 1847, n'est peut-être pas très-exacte, car je me suis trouvé par un très-mauvais temps à ce passage.

Dans cette course au col de Tanneverge, je ramassai une *ammonites Bakeriæ* Sow. près du sommet du passage. Depuis lors M. V. Payot, naturaliste de Chamonix, a eu l'obligeance de me communiquer les fossiles suivants qu'il a recueillis dans la même localité, et qui caractérisent l'étage callovien.

Belemnites hastatus Blainv.
Ammonites athleta Ph.
» *lunula* Ziet.
» *Bakeriæ* Sow.
» *macrocephalus* Schl.
» *viator?* d'Orb.
» *Zignodianus* d'Orb.

Quelques-unes de ces espèces fossiles se retrouvent au fond de la *Combe* de Sixt, près du col du *Sageroux*. Mais elles sont plus abondantes encore dans les hautes montagnes placées à la limite du canton de Vaud et du Valais au col nommé les *Frètes de Saille*, entre le grand Moveran et la Dent de Morcle; c'est la continuation de la chaîne du Buet et de Tanneverge sur laquelle se trouve le passage du Grenairon. A ce dernier passage on voit d'autres roches à peu près de même nature, cependant plus calcaires encore placées à la partie supérieure des schistes noirs. Elles renferment des bélemnites allongées, déformées par le clivage et traversées par de nombreuses veines de spath calcaire. L'un de ces fossiles moins déformés qu'ils ne le sont ordinairement paraît pouvoir se rapporter à la *belemnites hastatus* Bl. Ces schistes calcaires à bélemnites se trouvent, comme on le sait, au sommet du Buet. On voit dans le

Musée académique de Genève deux ammonites qui ont été recueillies par M. Necker, dans les escarpements de cette montagne du côté d'Entraigues et qui sont déterminées sous le nom d'*ammonites variabilis* d'Orb. du lias. Mais ces deux échantillons ressemblent bien plus à l'*a. Murchisonæ* Sow. de l'oolite inférieure ou à l'*a. lunula* Ziet, de l'étage callovien qu'à l'*a. variabilis*. — Ces déterminations qui sont faites sur des échantillons en mauvais état offrent, il est vrai, peu de certitude. Mais les renseignements qu'elles donnent, au sujet de l'âge des roches du sommet du Buet, s'accordent avec ce que j'ai vu en passant le Grenairon. Du sommet de ce passage les roches du Buet paraissent être le prolongement de celles du Grenairon qui, avons-nous dit, appartiennent au terrain callovien. De l'autre côté du Buet, les couches de son sommet paraissent être le prolongement de la longue crête, où se trouve les Frêtes de Moïde, placées entre le Buet lui-même et les Fiz. Cette crête renferme beaucoup de fossiles calloviens, comme je le dirai plus loin. Je crois donc que les schistes calcaires à bélemnites du sommet du Buet, appartiennent à l'un des étages jurassiques supérieurs au lias, probablement à l'étage callovien.

Le sommet du mont Joly, près de St.-Gervais, est formé par des roches semblables appartenant, je crois, au même étage. En effet, le Musée de Genève possède encore sous le nom d'*am. variabilis* d'Orb., un fossile semblable à ceux du Buet, que j'ai également rapporté à l'*am. Murchisonæ* Sow. ou à l'*am. lunula* Ziet.

Je crois cependant que le lias entre dans la constitution géologique du Buet, du mont Joly et de la chaîne dont ces pics élevés font partie. Ces montagnes sont assez considérables, pour que si la détermination que je viens de donner se vérifie, il y ait place pour le lias, entre leurs sommets calloviens et le trias qui se trouve à la base de chacune d'elles.

On voit encore au-dessus des schistes calcaires noirs du col de Tanneverge, une immense masse calcaire qui forme la *Pointe de Tanneverge*, bien plus élevée que le col de ce nom. L'ascension de cette sommité n'a été faite que par Claude Gurlie de Vallon et par François Fa-

vre, tous deux hardis montagnards et guides excellents. Le premier, avec lequel j'ai souvent voyagé, m'a rapporté de cette sommité l'*ammonites plicatilis* d'Orb., qui caractérise l'étage oxfordien. En sorte que les roches de la Pointe de Tanneverge appartiennent à cet étage. Cette observation m'a confirmé dans l'idée que j'avais depuis longtemps que la sauvage et profonde vallée de Sixt n'était qu'une grande crevasse, un cratère ou un cirque analogue à ceux de l'intérieur du Jura, mais infiniment plus grand. Cette déchirure s'est étendue jusqu'au terrain triasique que l'on voit dans le fond ; les parois sont probablement formées des différents étages du terrain jurassique, mais jusqu'à présent, je ne connais que les fossiles calloviens que je viens de nommer, et qui se trouvent, comme je l'ai dit, à une assez grande élévation au-dessus du terrain du trias pour laisser croire à la présence du terrain liasique dans ces montagnes. Là où la rupture s'est faite le calcaire oxfordien manque; mais à l'extrémité orientale de la fente, là où la rupture s'est arrêtée, on retrouve ce calcaire qui fait partie de l'énorme massif, encore bien peu connu, formé par la Pointe de Tanneverge, le mont Roan, la Pointe de Barberine et les Tours Saillières. Il est placé comme la clef de la voûte gigantesque et à jambages inégaux dont on reconnaît les traces dans la grande dépression qui forme la vallée de Sixt.

On me pardonnera, j'espère, cette longue digression sur les étages callovien et oxfordien en réfléchissant combien la géologie de ces grandes et belles montagnes est encore peu avancée.

Je reviens maintenant à l'étude du trias dans la vallée d'Entraigues.

Dans la partie de cette vallée placée en dessus du glacier du Buet, on voit la coupe suivante (Pl. II, fig. 9).

1° TERRAIN JURASSIQUE de la base du Grenairon. Il présente à peu près cette succession de couches :

a) *Schistes calcaires noirs;*

b) *Grès ferrugineux micacé* alternant avec des ardoises;

c) *Calcaire schisteux;*

d) *Calcaire schisteux gris*, avec apiocrinites.

Au-dessous du terrain jurassique, on voit le

TERRAIN TRIASIQUE contenant :

2° *Carqueule*;

3° *Schiste argilo-ferrugineux, rouge et vert;*

5° *Grès arkose*, très-bien développé. Dans certaines parties il est complétement pénétré de pyrites.

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Schiste cristallin,* rougeâtre, bien cristallisé et bien schisteux, suivant la direction N. 20 à 25 E.

Pas loin de là SUR LE REVERS SUD-EST DU BUET (pl. II, fig. 10) et au-dessus du mont Oreb, j'ai encore trouvé la coupe suivante :

1° LE TERRAIN JURASSIQUE du Buet, il est formé des couches suivantes :

a) *Schistes* plus ou moins calcaires ou argileux, contenant des bélemnites[1];

b) *Calcaire* d'un rouge terne qui se retrouve aux chalets d'Ayer près de Servoz, et qui est probablement le même que j'ai signalé à Matringe au-dessous du terrain jurassique, p. 155.

TERRAIN TRIASIQUE, contenant les roches suivantes:

2° *Carqueule*, elle est associée à de la chaux carbonatée et à de la baryte sulfatée. Elle ne se voit que sur l'arête du côté de la vallée d'Entraigues, lorsqu'il n'y a pas beaucoup de neige;

3° *Schiste argilo-ferrugineux, rouge et vert;*

5° *Grès arkose* qui peut se diviser ici en deux parties :

a) *Grès non effervescent*, verdâtre et rosâtre en haut;

b) *Grès effervescent*, plus quarzeux, à grains roses.

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Schistes cristallins* lie de vin, et plus bas la *protogine* rose.

En suivant toujours la même zone, j'arrive AU COL DE SALENTON

[1] M. Necker en a donné la coupe dans son *Mém. sur la vallée de Valorsine.*

(pl. III, fig. 11), localité fréquemment visitée, bien connue, décrite par M. Necker[1] qui en donne une coupe spéciale, et par M. Studer qui en identifie la coupe avec celle des Frètes de Moïde, dont nous allons parler[2].

Je trouve la succession suivante :

1° TERRAIN JURASSIQUE formé de calcaires et de schistes argileux, contenant des bélemnites. J'en ai trouvé à dix pieds au-dessus de la cargneule.

TERRAIN TRIASIQUE

2° *Cargneule* et calcaire blanchâtre;

3° *Schiste argilo-ferrugineux, rouge et vert;*

4° *Ardoise,* couche mince que j'ai déjà indiquée au col de Salanfe, et qui n'est pas mentionnée par M. Necker;

5° *Grès arkose* qui se divise en deux couches :

a) *Grès non effervescent* à la partie supérieure et

b) *Grès effervescent* à la partie inférieure.

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Schistes cristallins* couleur lie de vin.

Protogine rose plus bas.

En suivant ces terrains plus au sud-ouest, nous pourrons prendre une nouvelle coupe AUX FRÈTES DE MOIDE (pl. III, fig. 12), dont le prolongement, le col d'Anterne, est dominé par la montagne des Fiz. En joignant la coupe de cette dernière montagne à celle prise aux Frètes de Moïde, on trouve à peu près dans un seul et même escarpement la succession de toutes les couches qui entrent dans la constitution géologique des Alpes. En effet, dans les Fiz placés au-dessus des terrains jurassiques dont nous allons parler, se trouvent du bas en haut : le terrain néocomien, l'étage urgonien, probablement l'étage aptien, le grès vert, la craie, les diverses parties du terrain nummulitique surmonté

[1] Mém. cité *sur la vallée de Valorsine.*

[2] *Geol. der Schweiz*, t. I, p. 358.

du grès de Taviglianaz (Voyez la fig. 19). Cet escarpement renferme donc la série complète des couches, des terrains tertiaires aux terrains granitiques; mais je me borne pour le moment à parler des terrains jurassiques et de ceux qui sont au-dessous. On trouve donc aux Frètes de Moïde :

1° LE TERRAIN JURASSIQUE formé de calcaires et de schistes plus ou moins doux au toucher, et qui par conséquent paraissent contenir une petite quantité de matière talqueuse. On y a recueilli :

Belemnites hastatus Blain.
» *excentricus* Blainv.
Nautilus.
Ammonites Lamberti Sow.
» *Zignodianus* d'Orb.
» *plicatilis* d'Orb.

Ces fossiles qui appartiennent au terrain oxfordien inférieur ou étage callovien, ne laissent aucun doute sur l'âge de ces roches assez énigmatiques. En réunissant ces faits à ceux que j'ai signalés à propos du passage du Grenairon, ils prouvent que l'étage callovien joue un rôle considérable dans ces hautes montagnes. Il est probable qu'au-dessous de cet étage le LIAS, se trouve également mais je n'en connais aucun fossile.

TERRAIN TRIASIQUE.

2° *Cargneule.*

3° *Schiste argilo-ferrugineux rouge et vert.*

M. Studer le place d'une manière différente. Il l'indique *au-dessous* des schistes anthracifères à empreintes de fougères, et M. Necker ne le mentionne pas.

5° *Grès arkose.* Il est peu caractérisé dans cette localité; c'est plutôt une roche de quarzite plus ou moins compacte.

TERRAIN ANTHRACIFÈRE.

6° On trouve à la partie supérieure *un schiste argileux avec des empreintes de fougères,* alternant avec un grès micacé à grains fins. Cet étage est fort épais et les couches sont fortement contournées.

7° A la partie inférieure, on voit *un grès avec des gros rognons et des veines de quarz*, qui, je crois, est l'équivalent du poudingue de Valorsine.

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Leptinite et schistes cristallins* des bords de la Dioza et de la chaîne du Brevent.

On retrouve dans la coupe que je viens de donner celle qui a été indiquée, il y a longtemps, par M. Necker, mais avec quelques modifications.

Cette coupe curieuse montre avec la dernière évidence que le terrain triasique ne repose pas toujours sur les roches cristallines, et que l'on voit quelquefois au-dessous de lui les roches du terrain anthracifère. Je tiens à insister sur ce point parce que je ne puis me ranger à la manière de voir que M. Necker a exposée dans son mémoire, du reste très-remarquable, sur la vallée de Valorsine. Je crois qu'il y a lieu de faire une rectification dans l'ordre de superposition qu'il a assigné aux couches de sédiments. M. Necker donne la coupe suivante des terrains en allant de haut en bas.

TERRAIN JURASSIQUE[1].

6° Schistes calcaires à bélemnites.

5° Schistes argileux noirs onctueux.

4° Calcaire noir d'un gris bleuâtre, très-foncé. Au-dessous de ce terrain, ce savant indique la *cargneule* et une couche de *quarz en masses* grenues blanches.

3° *Schistes noirs à empreintes de fougères.*

2° *Schiste argilo-ferrugineux rouge et vert.* Dans la chaîne des Céblancs (près du col de Balme), il alterne, d'après M. Necker, avec les couches du poudingue de Valorsine, qui n'est autre chose, d'après lui, qu'un schiste semblable rempli de cailloux arrondis de gneiss.

1° *Grès à grains moyens* formé de très-nombreux grains de quarz mêlés à quelques grains cristallins de feldspath.

Enfin la *protogine.*

[1] Ces N^os^ sont ceux indiqués par M. Necker.

Je crois qu'il y a deux remarques importantes à faire sur cet ordre des terrains :

1° *Le grès à grains moyens* que M. Necker considère comme étant la roche la plus ancienne des terrains de sédiment, est celui que je nomme arkose avec MM. de Charpentier et Lardy, et Verrucano avec M. Studer. M. Necker lui assigne cet âge parce qu'il semble baser ses observations sur la section prise au col de Salenton. Mais les détails que j'ai donnés sur cette localité, montrent que l'ordre de succession des couches est différent de celui donné par M. Necker. Quoique la formation anthracifère manque ou ne se reconnaisse pas au col de Salenton, il n'en est pas moins vrai que le grès arkose se trouve *au-dessus* d'elle, comme je l'ai déjà dit à propos des frètes de Moïde, et comme je vais le montrer encore. Nulle part je n'ai su voir le schiste noir à empreinte de fougères *au-dessus* du schiste argilo-ferrugineux rouge et vert.

2° Le poudingue de Valorsine et le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert, ne sont pas une seule et même roche. Si elles ont quelques rapports dans certaines localités, elles sont d'âge très-différents, le schiste argilo-ferrugineux est supérieur au grès arkose et le poudingue de Valorsine lui est inférieur.

J'espère que ces rectifications, qui sont appuyées sur les coupes naturelles que j'ai données et sur la section suivante, jetteront quelque jour sur la question relative à l'ordre et à l'âge comparatif des divers étages du terrain triasique.

L'une des coupes où la manière de voir que je soutiens est exposée avec le plus de netteté, est celle que l'on fait en montant des chalets de Charamillan ou du village du Tour, placés près du fond de la vallée de Chamonix, à l'AIGUILLE DES POSETTES (pl. III, fig. 15), en parcourant les environs de cette sommité et en descendant du côté de Valorsine ou de la Poyaz.

TERRAIN JURASSIQUE.

1° Il est formé par des *schistes argilo-talqueux* :

a) Qui constituent le sol de la vallée. Leur prolongement va former les sommités de la Croix-de-Fer près du col de Balme.

b) *Calcaires gris à Bélemnites.* Ils se voient bien dans le voisinage des chalets de Balme.

En continuant à se rapprocher des Posettes, on trouve des *ardoises noires* (c) à peu près verticales et *un grès gris micacé* (d) avec des taches argileuses. La coupe du terrain jurassique est complétée par une couche de *calcaire noir contenant des pentacrinites* (e) qui se trouve entre la première des couches que j'ai indiquées et la chaîne centrale du mont Blanc. Ce serait une couche appartenant au terrain jurassique inférieur, si l'on admet relativement à la vallée de Chamonix l'opinion de M. Studer que j'exposerais bientôt.

En effet, cette couche est en contact avec la *cargneule* (2) qui elle-même est recouverte par les *schistes cristallins* (8) de la chaîne du mont Blanc. Cette structure laisse quelques doutes sur l'ordre de superposition des couches du terrain jurassique, mais au-dessous de ce terrain nous trouvons des couches plus anciennes en montant à l'Aiguille des Posettes. Elles se succèdent dans l'ordre suivant :

TERRAIN TRIASIQUE.

Je n'ai pas su trouver la cargneule dans cette localité. Mais on voit *le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert*, n° 5, qui passe quelquefois à l'état de grès ou qui contient des cailloux, en sorte qu'il offre quelques ressemblances minéralogiques avec les poudingues.

5° *Grès gris*, renfermant beaucoup de petits cailloux ; il est exploité pour la fabrication des meules de moulin. C'est le grès arkose.

TERRAIN ANTHRACIFÈRE.

Il est formé de deux couches :

6° *Ardoises avec empreintes de fougères*, alternant avec des grès micacés. Cette couche est connue depuis longtemps. Elle a fourni de nombreuses empreintes végétales qui, dans les collections et dans les ouvrages, portent le nom du col de Balme.

7° *Poudingue de Valorsine.* Il forme le sommet de la montagne des Posettes. Ses couches sont presque verticales ; c'est le prolongement de la couche des Céblanes dont de Saussure et Necker ont parlé. M. Necker classe ce poudingue dans le grès rouge ancien des Anglais, ou dans

le grès rouge intermédiaire des géologues du continent. Il semble que de Saussure le rapporte au Todtliegende des géologues allemands (§699). Mais je crois que c'est une forme du grès houiller.

ROCHES CRISTALLINES.

Schistes cristallins. Ils touchent par leur partie supérieure au poudingue et par leur partie inférieure aux roches granitiques, n° 9, qui forment le versant de la montagne du côté de Valorsine.

Les poudingues et les schistes cristallins ont une très-grande analogie. La base des deux roches a souvent la même apparence, et si les poudingues ne contenaient pas de cailloux, on pourrait facilement les ranger quoique à tort, parmi les roches de cristallisation au lieu de les classer dans les roches de sédiments.

Cette coupe est belle. Elle est instructive. Elle montre que le grès arkose n'est pas la roche la plus ancienne de cette contrée, parmi les roches de sédiments. Elle montre encore qu'il est placé *au-dessus* des schistes à fougères du terrain houiller, et qu'il est recouvert par le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert que M. Necker avait confondu avec le poudingue de Valorsine, mais qui en est séparé, comme on le voit, par deux couches très-caractérisées.

La longueur de cette dissertation doit avoir pour excuse l'importance du mémoire que j'avais à combattre. Il faut des détails circonstanciés pour apporter des modifications aux observations faites par un géologue aussi savant, aussi consciencieux et aussi bon observateur que M. Necker. Il faut également tenir compte de l'importance du sujet. Or, pour l'histoire géologique des Alpes et pour la confection des cartes géographiques de l'Europe antérieure à la création de l'homme, il y a de l'importance à savoir si la mer triasique a formé ses dépôts là où se trouvent aujourd'hui les Alpes centrales de la Savoie.

Quoique les preuves que je viens de donner soient, à mon sens, bien positives, je tiens à constater l'étendue de ce terrain par quelques descriptions encore.

On voit le terrain triasique à la hauteur de 2944 mètres au-dessus

du niveau de la mer, près du sommet de la plus haute des AIGUILLES-ROUGES (pl. III, fig. 14). J'ai trouvé, il y a quelques années, que ce sommet était formé par le terrain jurassique. J'en ai donné la description[1], mais je veux reproduire ici la coupe avec quelques modifications, non pas dans l'ordre de succession des terrains, mais dans leur groupement et dans leur classification.

Au sommet on trouve : 1° LE TERRAIN JURASSIQUE formé dans le haut de *calcaire schisteux* avec ammonites, bélemnites et encrines, et dans le bas d'*ardoises noires* et de *calcaires gris bleuâtres* avec des veines de fer hydroxidé.

Vient ensuite le TERRAIN TRIASIQUE formé des roches suivantes :

2° *Cargneule.*

3° *Schiste argilo-ferrugineux rouge et vert*, dont le prolongement se retrouve beaucoup plus bas près du village d'Argentière.

5° *Grès quarzeux*, mélangé de parties talqueuses verdâtres dans sa partie supérieure. Il est plus pur et à grains roses dans sa partie inférieure. Son épaisseur est de quatre mètres environ.

ROCHES CRISTALLINES.

8° *Schistes cristallins*, couleur lie de vin.

Dans les environs de FLUMET, vallée de Mégève (pl. III, fig. 15) on voit :

1° LE TERRAIN JURASSIQUE[2] formé de calcaires et de schistes argileux.

LE TERRAIN TRIASIQUE contenant :

2° *La cargneule* qui renferme souvent des gypses. La partie nord de la ville de Flumet est bâtie sur la cargneule et la partie sud sur le grès arkose.

Le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert est peu ou pas développé.

[1] *Archives*, 1848, t. VII, p. 265, et *New. Edinburg, Philosph.* J., *July* 1848, t. XLV.

[2] La figure 15 semble indiquer le terrain jurassique bien plus rapproché de Flumet, qu'il ne l'est réellement.

Je n'ai pas su reconnaître sa présence, et je vois dans l'ouvrage de M. Studer[1] que, si je diffère de ce savant sur la succession des couches, je suis d'accord avec lui sur l'absence de cette roche.

5° *Le grès arkose* blanc et rose, mieux développé que partout ailleurs. Il contient des cailloux de quarz mal roulés, souvent roses, qui ont jusqu'à six pouces de diamètre.

ROCHES CRISTALLINES

8° *Schistes cristallins*, couleur lie de vin, qui paraissent être en couches verticales et qui sont semblables à ceux du Buet. Les affleurements de ces diverses couches sont remarquables sur les bords de la grande dépression qui sépare Bellecombe de Crévolent.

A ALLEVARD, localité que je n'ai point étudiée avec soin, on trouve, d'après M. Gueymard[2], *le calcaire à bélemnites*, *le gypse* qui est associé à la *cargneule*, un *grès* et un *schiste talqueux*.

En 1850, M. Fournet avait reconnu que le grès d'Allevard appartenait au trias[3], et, en 1857, M. Lory avait fait la même remarque[4].

On sait que depuis trente ans on discute les observations faites à PETIT-CŒUR en Tarentaise. D'après M. Elie de Beaumont et plusieurs autres savants, qui l'ont constaté après lui, l'on voit dans cette localité une couche contenant des empreintes de fougères identiques à celles du terrain houiller placée entre deux couches contenant des bélemnites (pl. III, fig. 16). Ce singulier arrangement a donné lieu à de nombreux travaux et souvent encore on cherche à expliquer ce fait unique dans la science par des théories qui, une fois admises, seraient loin de s'accorder avec les idées résultant d'études très-sérieuses sur la succession des êtres organisés à la surface du globe.

La question de Petit-Cœur peut devenir une question de paléontolo-

[1] *Geol. der Schweiz*, t. II, p. 141.

[2] *Statistique du département de l'Isère*, p. 89.

[3] *Ann. de la Soc. d'agriculture de Lyon*, 19 avril 1850.

[4] *Bullet. soc. géol. de France*, 1857, t. XV, p. 10.

gie pure, si l'on admet le fait constaté dans cette localité sans interprétation. Mais ce fait unique n'ayant pas été généralement admis, j'ai toujours eu l'impression que cette question devait rester entièrement dans le domaine de la géologie, et que sa solution n'affecterait nullement la paléontologie, la première de ces sciences devant expliquer tôt ou tard ce qu'il y avait de problématique dans cette localité.

Dans l'explication du problème de Petit-Cœur que je vais essayer de donner, je ne pense pas avoir éclairci complétement la question; mais je crois que l'idée de classer les cargneules dans le terrain triasique apporte quelque clarté dans le sujet et confirme l'opinion des géologues qui ne croient pas à la présence des plantes houillères dans le terrain du lias. Cette opinion a été soutenue par plusieurs savants, et complétement adoptée par Léopold de Buch, comme on peut le voir dans la lettre qu'il écrivait, en 1850, au professeur Heer[1].

La cargneule que j'ai observée à Petit-Cœur, se voit sur le chemin en zig-zag, qui monte de ce village à celui de Naves. Personne n'a tenu compte de cette couche dans aucune des coupes de cette localité. Cette cargneule appartient à une zone de cette roche qui renferme beaucoup de gypse, et que l'on peut suivre par le vallon de la Grande-Maison et le col de la Louza à une grande distance, comme je l'ai dit (p. 145).

Quoi qu'il en soit de la grandeur de cet affleurement du terrain triasique, on trouve à Petit-Cœur la *cargneule* (*c*). Elle est placée, comme l'indique la fig. 16, entre le *grès anthracifère* (*g*) et les *schistes calcaires à bélemnites* supérieurs (*j*). Ces schistes sont en face du village de Naves. A gauche des grès anthracifères (*g*), on trouve, comme on le sait, les *schistes argileux* contenant les empreintes de plantes (*f*) qui accompagnent le terrain houiller. Puis une petite couche d'*anthracite* (*a*); des *ardoises* renfermant des bélemnites (*j'*); un *grès* (*g'*) et les *schistes cristallins* (*s*). Cette coupe ne diffère, je crois, que par la présence de la cargneule de celle qui est généralement adoptée. Cette cargneule est placée là où doit être le terrain triasique, c'est-à-dire entre le terrain anthracifère et le terrain juras-

[1] *Archives des Sc. phys. et nat.*, 1858, t. II, p. 164.

sique; en sorte que dans la partie de droite cette coupe présente les couches dans un ordre normal, savoir en commençant par le haut: les roches à bélemnites (*j*), qui sont jurassiques; la cargneule triasique (*c*) et le grès anthracifère ou grès houiller (*g*). A partir de ce grès nous retrouverions un ordre inverse, mais très-normal aussi, si l'on arrivait à découvrir une seconde couche de cargneule entre les schistes à empreintes de fougères (*f*) et les schistes à bélemnites (*j'*), comme je l'ai indiqué dans la fig. 17. Nous aurions, en effet, le grès anthracifère (*g*), les schistes à empreintes (*f*) (la couche de charbon (*a*), dont il est inutile de tenir compte parce que dans les Alpes ces couches n'ont pas de suite), la cargneule triasique (*c'*) et le schiste jurassique à bélemnites (*j'*).

Dans cette hypothèse il y aurait donc à Petit-Cœur, une masse de terrain anthracifère flanquée de terrain triasique, lequel à son tour serait recouvert de roches jurassiques. On pourrait donc y voir un pli en forme de voûte semblable à celui qui est indiqué par la ligne pointée de la fig. 17; ce qui simplifierait beaucoup la géologie de cette petite mais importante localité[1].

On fera peut-être des objections à cette manière de voir. Je conviens qu'elle n'en est pas à l'abri. La première et la plus forte peut-être sera que j'ai supposé la présence d'une couche de cargneule. En effet, je n'ai pas su voir la couche (*c'*). Mais il faut dire qu'il n'est pas facile de la chercher, le sol des environs de Petit-Cœur étant fortement accidenté et recouvert de terre végétale.

En résumé, quoique la solution du problème de Petit-Cœur ne soit pas complète, il sera maintenant difficile d'attacher encore une grande importance à l'examen de cette localité, et de baser des théories sur la présence des bélemnites dans le terrain houiller, ou sur les plantes carbonifères qui se sont déposées dans le terrain liasique. On saura qu'il suffit de la découverte de la couche de cargneule (*c'*) pour les annuler. Cette découverte ne se fera peut-être pas attendre longtemps.

[1] La découverte de la cargneule est venue me confirmer dans l'idée que j'avais émise en 1841, sur la localité de Petit-Cœur. Voyez *Remarques sur les anthracites des Alpes*. Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, t. IX.

LE COL DES ENCOMBRES (pl. III, fig. 18) est situé sur les confins de la Maurienne et de la Tarentaise. Cette localité est devenue célèbre dans la science par la découverte d'une véritable collection de fossiles liasiques[1] qui y a été faite, il y a quelques années, par M. le professeur Sismonda. J'attachais un grand intérêt à voir la position de ces fossiles par rapport aux couches triasiques et anthracifères. Aussi, mon compagnon[2] et moi, avons-nous relevé avec soin la coupe de ce col en passant des couches anciennes aux couches récentes, c'est-à-dire en allant de l'est à l'ouest, des environs du Bettex dans le haut de la vallée de St.-Martin de Belleville, au lieu dit la *Grosse-Pierre*, et de là au col du Chatelard, voisin de celui de l'Argentière. On traverse ainsi, perpendiculairement à sa direction, la vallée longitudinale au sommet de laquelle le col des Encombres se trouve placé. J'ai eu la satisfaction de trouver que cette section s'accordait entièrement avec ma manière de voir relative à la position du terrain triasique. Afin de mieux faire ressortir l'analogie qui existe entre cette coupe et les précédentes, je la donne ici en décrivant les terrains de haut en bas. Elle est fort simple en elle-même, quoiqu'il y ait un renversement de couches très-nettement indiqué. C'est un genre d'accident fréquent dans les Alpes, et, si je ne me trompe, il se trouverait au petit St.-Bernard.

On voit au col des Encombres :

LE TERRAIN JURASSIQUE

1° Il est composé d'*ardoises noires* (*a*) dans la partie supérieure. Elles sont associées à des grès et des schistes calcaires. Elles forment de hautes montagnes dont les flancs sont sillonnés par de grandes ravines noires.

Au-dessous on trouve *les calcaires contenant les fossiles du lias* (*b*). Ils sont assez bien conservés, quoiqu'ils soient soudés à une roche très-dure. Cette roche est semblable à celle du Môle qui contient des fossiles de même âge. Elle est donc peu altérée. D'après les recherches de M. Sismonda, ces fossiles qui appartiennent aux trois étages du lias

[1] Voyez l'appendice, n° III.

[2] M. H. de Saussure.

sont réunis ici dans une seule et même couche. Mais, comme nous l'avons déjà vu, ce n'est pas un exemple unique de ce genre d'association.

TERRAIN TRIASIQUE

Il se trouve au-dessus du précédent en apparence, mais en tenant compte du renversement, il est placé au-dessous. Il est formé par un *calcaire cristallin blanchâtre dolomitique* qui est associé à la *cargneule* et au *gypse* (2). Ces roches ont une puissance très-variable, et l'on peut les voir sur une grande étendue, sur la rive droite de la vallée, tantôt au pied des escarpements, tantôt plus haut.

3° *Schiste argilo-ferrugineux rouge et vert.*

5° *Grès arkose* très-bien développé.

TERRAIN ANTHRACIFÈRE

7° Grès semblables à ceux du terrain houiller. Ils présentent une très-grande étendue et une structure en éventail assez bien accusée. Ces grès renferment des fossiles végétaux, ainsi que trois veines de charbon (*c*) visibles dans la partie supérieure de la vallée de Belleville, à environ deux heures du col des Encombres.

Je n'ai pas poussé mes observations plus au sud, mais il est aisé de reconnaître ce que j'appelle le terrain triasique, dans les grès grossiers, dans les poudingues de teintes variées et dans les quarzites blancs et colorés, toujours placés entre le grès anthracifère et le calcaire jurassique, dont M. Lory a constaté la présence dans le Briançonnais[1].

Il va sans dire que je range dans le terrain triasique les couches de gypse qui limitent si nettement le MASSIF DU MONT-BLANC de tous les côtés : au nord, du col de la Forclaz près Martigny en Valais jusqu'au col du Bonhomme; au sud, du Chapiu jusque près de Martigny, en passant par le col de la Seigne, les environs de Cormayeur et le val Ferret.—C'était, au reste, l'opinion de Brochant de Villiers. Cet habile

[1] *Esquisse d'une carte géologique du Dauphiné.*— Bullet. S. G. de France, 1857, t. XV, p. 18.

et consciencieux observateur, disait en parlant des gypses de l'Allée-Blanche[1] : « Le gypse repose sur les tranches des couches d'un terrain « à anthracite bien caractérisé. Le gypse, continue-t-il, paraît donc « avoisiner un terrain d'anthracite, comme celui de la Tarentaise, et « être également d'une formation postérieure à ce terrain. »

Lorsqu'on songe à l'époque où cette phrase a été écrite et à l'autorité de celui qui a exprimé ainsi sa pensée, on ne peut méconnaître qu'elle renferme une opinion décisive.

Le mont Blanc est donc entouré par le terrain des marnes irisées.

Mais les sections ne sont pas faciles à prendre sur l'affleurement des gypses et de cargneules qui forme le pourtour de ce grand massif. Je n'ai pu en effet trouver de section présentant les différentes couches du terrain triasique, et je vois que M. J. Ruskin n'a pas été plus heureux que moi[2]. Ces couches se trouvent là dans un ordre de superposition inverse de l'ordre normal, et ce renversement sur lequel on a eu longtemps des doutes me paraît complétement prouvé par la position des gypses et des cargneules triasiques.

Je présentais, en 1848, à la Société helvétique, réunie à Soleure plusieurs grandes coupes géologiques prises en Savoie, et en particulier, celle de la chaîne du mont Blanc, telle qu'elle est réduite, fig. 19, pl. III. On voit qu'elle était tracée de manière à montrer que sur le revers méridional du mont Blanc, les couches jurassiques forment un demi-anneau et sont renversées soit sous cette chaîne, soit sous celle du mont Chétif.—C'était, je pense, la première fois que l'on parlait de cette structure en forme de demi-anneau. Mais sur le revers septentrional, je n'avais pas indiqué une forme semblable. Il me semblait que les couches, tout en plongeant sous le mont Blanc, ne plongeaient pas sous les Aiguilles-Rouges.—M. Studer a publié plus tard, en 1853, la coupe

[1] *Ann. des Mines*, 1817, t. II, p. 284.

[2] Notice respecting some artificial sections illustrating the geology of Chamouni. Procedings of roy. soc of Edinburg.

de cette même chaîne dans sa géologie de la Suisse[1], et il admit que le terrain jurassique présente la forme d'un demi-anneau sur l'un et l'autre versant. — Cette différence d'opinion a été, pendant quelque temps, la cause d'une petite querelle, qui, du reste, n'a jamais troublé la bonne amitié dont M. Studer veut bien m'honorer. Cette querelle se terminera ici par mes observations sur la position des gypses et des cargneules dans la série des terrains. Il est évident, en effet, que ces roches appartenant au trias sont placées au-dessous des calcaires jurassiques qui sont en contact avec elles, malgré l'apparence qu'elles présentent dans la chaîne du mont Blanc, où les cargneules et les gypses sont placés au-dessus des calcaires à bélemnites. Cette position démontre un renversement, et l'on peut en conclure que la forme en demi-anneau est bien la véritable forme des couches jurassiques et triasiques. Par conséquent, si j'avais donné avec raison, au terrain jurassique placé au sud de la chaîne du mont Blanc, la forme d'un demi-anneau, j'avais eu tort de ne pas reconnaître cette même forme dans le terrain jurassique placé au nord de cette chaîne. Je dois avouer que la victoire est restée au savant professeur de Berne, dans cette querelle amicale qui s'était élevée entre lui et moi.

On ne peut donc nier que la classification des gypses et de la cargneule, que je propose, ne facilite les observations faites dans les Alpes. Ces roches peuvent aisément servir d'horizon géologique. On peut voir, en suivant la ligne pointée de la fig. 19 (qui, je dois le dire, n'était pas tracée sur la planche que j'ai présentée à Soleure, en 1848), la régularité de la structure de ce gigantesque massif du mont Blanc et la symétrie des chaînes placées sur ses deux versants. L'on doit, cependant, se souvenir qu'il y a peu de temps encore, la structure de ce massif dans lequel on voyait, avec étonnement, le terrain jurassique plonger sous les roches cristallines (car on ne parlait pas des cargneules), était regardée comme étant à peu près inexplicable.

[1] Voyez la fig. 20, pl. III, qui est tirée de la Geol. der Schweiz, t. I, p. 175. Cette figure a été retournée pour qu'elle se trouvât placée de la même manière que la fig. 19. Les lettres ont

XII.

ANALOGIES ENTRE LE TERRAIN KEUPÉRIEN DES ALPES ET CELUI D'AUTRES PAYS.

Cette manière de classer la cargneule et les gypses en les regardant comme la partie supérieure du terrain triasique, n'a rien que de très-naturel. Je tiens à l'appuyer sur des faits qui montrent que dans d'autres pays on lui assigne cet âge.

J'ai observé dans la vallée de Nans située au nord-est de Champagnole dans l'intérieur du Jura, que le terrain du lias repose sur une couche de gypse associé à une couche de cargneule de quarante pieds d'épaisseur, qui appartient aux marnes irisées.

Dans toute l'Argovie que j'ai beaucoup parcourue, on voit des dolomies plus ou moins à l'état de cargneule placées à la partie supérieure de la formation des marnes irisées[1].

Le terrain keupérien des Alpes offre beaucoup d'analogies avec celui du département de Saône-et-Loire, décrit par M. Manès. « Le terrain « keupérien, dit ce savant, se compose de deux étages distincts de ro- « ches, qui sont caractérisées, savoir : l'étage inférieur par ses arkoses, « et l'étage supérieur, par ses marnes irisées[2]. » — Ces deux étages correspondent à nos arkoses et à notre schiste argilo-ferrugineux rouge et vert.

On reconnaît facilement la cargneule dans la dolomie cellulaire et cloisonnée dont M. Manès parle en décrivant le terrain du keuper du département de Saône-et-Loire; mais il la classe dans la partie moyenne

été changées contre les chiffres dont je me sers dans ce mémoire. Quoiqu'il y ait quelques différences dans les noms des montagnes, ces deux coupes sont à peu près les mêmes.

[1] Voyez aussi Mæsch, Das Flözgebirge im Kanton Aargau.—Nouv. mém. de la Soc. helvét. des sc. nat., t. XV.

[2] *Statistique min., géol. et métal. du départ. de Saône-et-Loire*, 1847, p. 124.

de ce terrain. « Elle est semblable, dit-il, à la pierre nommée *Crapaud* en Franche-Comté », et d'après l'explication de la carte géologique de France[1], le *Crapaud* est une dolomie qui se présente en morceaux informes, caverneux, d'un tissu varié. Le muschelkalk ne se trouve ni dans le département de Saône-et-Loire ni dans les Alpes.

Au Mont-Dor lyonnais, on trouve des calcaires magnésiens au-dessous du Choin-bâtard qui représente la partie la plus inférieure du lias[2].

On peut lire dans l'*Explication de la carte géologique de France* certains passages qui semblent s'appliquer aux Alpes, quoique les auteurs de ce travail nous disent que les cargneules des Alpes et les marnes bariolées des mêmes couleurs que les marnes irisées qui les avoisinent, appartiennent à des formations toutes différentes que celles du centre de la France[3].

« Les marnes irisées, est-il dit[4] en parlant du terrain triasique du « Nivernais, caractérisées par leur position et leur nature le sont en- « core davantage par la présence des bancs de gypse. » Et plus loin[5] : « La découverte du plâtre dans des localités assez éloignées les unes « des autres montre que les bancs de gypse, dont nous venons de « donner la description, forment des couches continues à une hauteur « constante dans les marnes irisées, seulement l'épaisseur de ces cou- « ches n'a pas partout la même importance. »

On retrouve dans cette phrase une partie de la thèse que je soutiens.

Plus loin on lit encore[6], en parlant du *calcaire caverneux* qui n'est autre chose que la cargneule: « Cette couche est la dernière du système « des marnes irisées. Un calcaire gris compacte bien stratifié la recou- « vre immédiatement. Ce dernier calcaire appartient au calcaire à gry- « phées arquées. »

[1] *Explic. de la carte géol. de France*, t. II, p. 70.
[2] Leymerie. *Mém., Soc. géol. de France*, 1838, t. III, p. 349.
[3] *Explic. de la carte géol. de France*, t. II, p. 94.
[4] *Explic. de la carte géol. de France*, t. II, p. 117.
[5] *Explic. de la carte géol. de France*, t. II, p. 118.
[6] *Explic. de la carte géol. de France*, t. II, p. 123.

Dans les environs de Clain[1], on voit que les dolomies servent de séparation ou de limite entre le calcaire à gryphées et les marnes irisées.

Dans un mémoire récent de MM. Reynès et de Rouville, il est dit que dans les départements de l'Aveyron et de l'Hérault, la partie supérieure des marnes irisées est formée par des calcaires argileux tuffacés et magnésiens contenant du gypse. Les gens du pays donnent le nom de *Pierre-trouée* à cette roche[2]. C'est évidemment la cargneule.

M. Kœchlin-Schlumberger a montré que, dans le département du Haut-Rhin[3], la cargneule occupe encore la même position, c'est-à-dire qu'elle est placée au-dessous des grès que l'on a souvent appelés infraliasiques.

Je pourrais multiplier ces citations, mais celles-ci sont suffisantes pour montrer : 1° que la cargneule n'est pas spéciale aux Alpes; 2° que dans le Jura et dans une grande partie de la France, les cargneules et les gypses se trouvent à la partie supérieure des terrains des marnes irisées.

Les masses ou les sources salées qui se trouvent à Bex, à Lavey, à Saxon, à Morgins, aux environs de Moûtiers et d'Arbonne en Tarentaise, etc., sont toutes associées à des gypses et à des cargneules. Elles donnent à l'ensemble du terrain keupérien des Alpes, un nouveau caractère qui le rapproche encore du terrain triasique des autres pays, le sel étant, on pourrait presque le dire, une roche caractéristique des marnes irisées. Il n'est pas jusqu'à l'importante observation de M. de Charpentier, savoir que : « Le gypse est, dans l'intérieur de l'anhydrite, « et à la surface du sol, du gypse hydraté[4], » qui ne rapproche les gypses des Alpes des gypses triasiques des autres régions. En effet,

[1] *Explic. de la carte géol. de France*, t. II, p. 124.

[2] *Mém. de l'Acad. de Montpellier*, 1858, t. IV.

[3] *Etudes géol. dans le Haut-Rhin*. Bullet. Soc. géol. de France, 1856, t. XIII, p. 735 et suivantes.

[4] Cette observation avait été faite en 1810 par MM. de Buch, Rengger et Lardy qui avaient trouvé l'anhydrite dans le gypse du mont Cenis. — *Notice sur M. de Buch, par Lardy*. N. Jahrbuch, 1853.

l'anhydrite est une roche fort répandue dans les marnes irisées. — A Noroy près Vittel, on trouve plusieurs couches de cette roche[1]. Elle est associée au gypse et au sel gemme dans les mines de Vic et de Dieuze[2], qui sont exploitées dans le terrain keupérien. On la retrouve encore dans le Mansfeld associée aux roches de cette époque, etc.[3]

Le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert représente très-exactement les marnes irisées des autres pays, par ses couleurs et par son apparence, quoiqu'il soit un peu plus dur et un peu plus ardoisier que cette roche. Il les représente également par sa position. Je vois, par exemple, dans le mémoire de MM. Reynès et de Rouville[4], que dans les départements de l'Aveyron et de l'Hérault, les marnes irisées sont placées au-dessous des calcaires magnésiens celluleux, de même que dans les Alpes le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert est au-dessous des cargneules.

Il n'y a aucun doute que le grès arkose caractérisé par les jolis grains de quarz roses n'appartienne au groupe des terrains compris entre le terrain anthracifère ou terrain houiller, sur lequel il repose souvent, et le terrain jurassique. Mais on peut se demander si ce grès, qui est dépourvu de fossiles, et qui est à stratification concordante avec le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert, appartient au groupe des marnes irisées ou au grès bigarré. La question est difficile à résoudre, et je n'ose la décider. Mais il est évident que rien n'indique dans les Alpes de la Savoie la présence du muschelkalk. Par conséquent, si l'on rapporte aux marnes irisées le grès arkose des Alpes en le comparant aux arkoses de la Bourgogne, les terrains compris entre les marnes irisées et le terrain houiller manqueraient dans cette chaîne. Cette lacune paraît peut-être moins extraordinaire que si l'on range ce grès arkose dans le grès bigarré.

Cependant quelque singulière que paraisse cette dernière classifica-

[1] *Explication de la carte de France*, t. II, p. 60.

[2] *Explic. de la carte de France*, t. II, p. 61 et 85.

[3] Beudant. *Traité élém. de min.*, t. I, p. 595.

[4] Déjà cité.

tion, la lacune qui en résulterait dans la succession des terrains ferait naître un rapport de plus entre le trias des Alpes, celui du midi de la France[1] et celui des départements de la Côte-d'Or, de Saône-et-Loire et du Rhône, où le muschelkalk manque. Il en est de même dans le département de l'Allier[2]. Dans cette région, d'après M. Boulanger, le terrain du *Tryas* n'est pas complétement développé. Il repose sur le terrain houiller. On y trouve du gypse. La base de cette formation est occupée par des grès à grains de grosseur variable, parmi lesquels on trouve même des poudingues, etc. Cette description ne s'applique-t-elle pas au trias des Alpes?

On peut voir l'équivalent du grès arkose dans des conglomérats quarzeux que MM. Reynès et de Rouville ont remarqués au-dessous des marnes irisées (départements de l'Hérault et de l'Aveyron), et qu'ils rapportent au grès bigarré. Mais sauf des rapprochements de ce genre qui ne sont pas très-concluants, je ne vois pas encore de raison pour décider d'une manière très-positive la place que ces grès doivent occuper dans la série des terrains.

XIII.

RÉFLEXIONS SUR LE TERRAIN DES MARNES IRISÉES ET SUR LE MÉTAMORPHISME.

Je sais fort bien que si dans ce travail j'ai donné la description de plusieurs localités nouvelles, j'ai parlé aussi de localités connues. Mais j'ai toujours apporté quelques modifications à leur description, ce qui était indispensable pour éclaircir ce sujet. Il en est de même des idées que je viens d'émettre : si elles ne sont pas entièrement nouvelles, je crois

[1] *Explication de la carte de France*, t. II, p. 99.

[2] Statistiq. min. et géol. du départ. de l'Allier, p. 175 et suivantes.

au moins avoir donné de la consistance aux travaux antérieurs relatifs à ce sujet, en les précisant, en les développant, en les rectifiant, en montrant qu'à Meillerie et sur les bords de la Dranse, la cargneule et le gypse se trouvent au-dessous des couches de Kössen, et enfin en prouvant la constance et l'uniformité qui règnent dans la composition du terrain triasique sur une grande étendue.

Il y a quelques années que M. Fournet avait dit[1] : « Je pus voir le « trias tyrolien aboutir par le lac de Côme aux environs du lac Majeur. « D'autre part, à l'ouest, ce même terrain est accusé en plusieurs points « dans le Jura; enfin, on le retrouve jusque dans le département du « Var. Il était donc naturel de supposer que la région intermédiaire « devait également montrer la même formation. »

Le raisonnement du savant professeur de Lyon me paraît d'autant plus juste que le terrain anthracifère (qui n'est autre que le terrain houiller) et le lias s'étendent dans une grande partie de cette région des Alpes; le trias doit donc, très-vraisemblement, se trouver entre eux deux.

Cependant depuis que M. Fournet avait publié cette intéressante notice, M. Studer[2] et M. Mortillet[3] avaient exprimé tous deux l'idée qu'ils ne croyaient pas à la présence du trias dans les Alpes de la Savoie.

Mais pourquoi, dira-t-on, ces terrains ne présentent-ils pas exactement les mêmes caractères minéralogiques que ceux des plaines?

Une réponse satisfaisante et complète à cette question constitue à elle seule un travail grand et difficile. Sans avoir la prétention ni de le faire, ni même d'en fixer les bases, je crois être entièrement d'accord avec l'observation en remarquant que dans l'emplacement occupé par les Alpes, les roches ont supporté une action qui les ont altérées. Il est certain que cette action, nommée métamorphisme, s'est passée au-dessous de la surface de la terre avant le soulèvement des

[1] Fournet. *Soc. nat. d'agr. d'hist. nat., etc. de Lyon,* 19 avril 1850.

[2] *Geol. der Schweiz*, t. II, p. 14.

[3] *Trias du Chablais*. Bullet. Assoc. florim. d'Annecy, 29 nov. 1855. — *Prodr. d'une géol. de la Savoie*, p. 35.

montagnes. Sans pouvoir rien préciser, je crois qu'on l'a beaucoup exagérée. J'en ai pour preuve les fossiles liasiques trouvés au Môle et ceux du col des Encombres. Les premiers sont placés dans une chaîne extérieure des Alpes, les seconds dans une chaîne centrale. Les uns et les autres sont renfermés dans des calcaires assez durs, il est vrai, mais qui, cependant, sont bien peu métamorphiques, puisqu'ils contiennent des fossiles bien conservés. Ces roches qui renferment les fossiles mélangés des différents étages du lias appartiennent au lias inférieur, et non pas au lias moyen ou supérieur, car au col des Encombres elles reposent sur le terrain du trias et sont à une petite distance du terrain anthracifère. Si donc les couches jurassiques inférieures n'ont presque pas été altérées, *il n'y a pas dans cette région des Alpes de terrains jurassiques fortement métamorphiques.* Je suis porté à croire que les roches qu'on nomme *terrain jurassique modifié* ne sont dans cette région que le terrain anthracifère ou terrain houiller, lequel est formé de grès plus ou moins micacé, ayant parfois assez d'analogie avec les roches que l'on nomme «métamorphiques.» La coupe du col des Encombres tendrait à le prouver.

Je ne parle pas ici du métamorphisme des ardoises du terrain jurassique. Ces roches proviennent sans aucun doute des roches argileuses; mais leur métamorphisme est probablement plus mécanique que chimique, d'après les observations qui ont été faites récemment[1]. Je crois donc que l'action métamorphique s'est exercée sur les terrains alpins, mais elle a cessé d'être puissante après le dépôt du poudingue de Valorsine. Elle n'a guère altéré que cette roche. J'en ai pour preuve les belles empreintes de plantes de l'assise supérieure du terrain houiller alpin. L'altération subie par les roches triasiques a été faible.

Encore un mot sur ce métamorphisme et je termine. Il existe des faits que l'on a de la peine à expliquer dans le terrain anthracifère ou terrain houiller des Alpes. On voit, par exemple, dans une localité le grès arkose, ou pour parler d'une manière plus générale, les roches

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1856, t. XXXI, p. 257.

triasiques s'appuyer sur le terrain houiller, à Tanninge (fig. 6), à Moïde (fig. 12), aux Posettes (fig. 13), à Petit-Cœur (fig. 16), et au col des Encombres (fig. 18); tandis que souvent aussi ces mêmes roches reposent sur des masses qui paraissent appartenir aux schistes cristallins, comme on le voit aux environs de Morcles (fig. 7), au col de Salanfe (fig. 8), dans la vallée d'Entraigues (fig. 9), au Buet (fig. 10), au col de Salenton (fig. 11), aux Aiguilles-Rouges (fig. 14), à Flumet (fig. 15), et autour du mont Blanc et du mont Chétif (fig. 19).

Quoique un semblable arrangement de couches ait pu avoir lieu, il semble, cependant, qu'il présente quelque chose d'anormal. La succession des terrains serait en effet plus régulière si l'on pouvait démontrer que, dans ces localités, qui sont voisines les unes des autres, les roches triasiques reposent toujours sur le même terrain.

Ne pourrait-on pas trouver l'explication de cet arrangement dans l'idée que souvent on ne peut distinguer les roches du terrain houiller, des schistes cristallins? On voit fréquemment des enchevêtrements de terrains et des structures de roches qui semblent le montrer, et le raisonnement suivant me porterait à admettre cette idée.

Lorsqu'on regarde le poudingue de Valorsine qui appartient au terrain anthracifère, on voit qu'il est formé de cailloux roulés, enveloppés d'un ciment de schiste cristallin se rapprochant d'un schiste talqueux. La forme des cailloux leur a été donnée par l'eau, c'est évident, et c'est après avoir été roulés qu'ils ont été enveloppés dans une boue ou dans une vase également amenée par les eaux, laquelle a été convertie en une roche semblable au schiste cristallin par une action métamorphique. Ce poudingue de Valorsine, ne passe donc pour une roche de sédiment que parce qu'on y voit des cailloux roulés. Mais il se peut que ces cailloux ne se soient pas déposés sur toute l'étendue de la couche, et qu'il y ait des points où la boue seule se soit déposée et ait été convertie, en entier, en schiste cristallin; elle ne pourra pas alors se distinguer des vrais schistes cristallins qui sont plus anciens que le terrain anthracifère, car elle ne contiendra pas de cailloux. Il me paraît donc probable que souvent on est conduit à rapporter à l'âge des

schistes cristallins des roches qui appartiennent au terrain anthracifère ou terrain houiller. Cette idée explique assez bien pourquoi les grès arkoses paraissent reposer tantôt sur le poudingue anthracifère, tantôt sur des roches qui paraissent être des schistes cristallins. — Il faudrait donc, pour être dans le vrai, classer parmi les roches du terrain anthracifère ou terrain houiller, la plupart des prétendus schistes cristallins qui supportent le terrain triasique.

Au reste, ce n'est pas seulement dans les Alpes que ce genre de difficulté se rencontre. J'en trouve un exemple frappant dans le département de l'Allier : « Le grès du trias, dit M. Boulanger[1], ne renferme pas « d'autres matières que du quarz, du feldspath et du mica, et la réu- « nion de ces éléments donne à ce grès un tel aspect, qu'on serait « tenté de le prendre pour une roche primitive, si parfois on n'y trou- « vait des galets roulés de granite. »

XIV.

CONCLUSIONS.

En résumé, la classification que je propose dans ce mémoire, savoir de placer les cargneules, les gypses, le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert, ainsi que le grès arkose, dans le terrain triasique, s'appuye sur des faits nombreux qui ont une grande importance en géologie.

1° Cette classification est confirmée par la nature des roches. En effet, les gypses, les anhydrites, le sel gemme, les dolomies et les cargneules sont, on le sait, des roches presque caractéristiques des terrains keupériens de la France. Elles le sont également des terrains

[1] *Stat. min. et géol. du département de l'Allier*, p. 177.

keupériens des Alpes. Le schiste argilo-ferrugineux rouge et vert offre la plus grande analogie avec les marnes irisées, et le grès arkose a beaucoup de rapports avec des roches qui dans diverses parties de la France sont classées dans le trias.

2° Si les gypses et les cargneules des Alpes ne présentent pas une stratification très-visible, ces roches forment, cependant, des couches offrant des affleurements que l'on peut suivre sur une longueur de vingt-cinq lieues et plus. Elles ne sont pas disposées en amas irréguliers.

3° Ces couches placées immédiatement *au-dessous* des couches de Kössen ou quatrième étage du lias dont une partie se rapporte au *bone bed*, et *au-dessus* du terrain houiller, occupent la position qui est assignée au terrain triasique, par conséquent, il est naturel de les regarder comme l'équivalent des roches de cet âge[1].

4° Ces observations démontrent l'unité de composition qui règne dans le terrain triasique, des bases de la Jungfrau dans l'Oberland bernois aux Alpes françaises.

5° Les roches triasiques fournissent un bon horizon géologique, et peuvent servir à séparer le terrain jurassique de la formation carbonifère. Le premier de ces deux terrains est formé, d'une manière générale, de calcaire et de schiste argileux, le second de poudingue ou de grès et de schiste argileux, mais il ne renferme pas de calcaire. Il me semble donc que tous les calcaires des Alpes appartiennent au terrain jurassique ou à des formations plus récentes. (Je ne parle pas ici des calcaires saccarroïdes.)

6° Les couches que je rapporte au trias examinées dans les localités très-voisines les unes des autres paraissent reposer tantôt sur le terrain houiller, tantôt sur les roches cristallines. Je crois qu'en réalité, elles recouvrent toujours le terrain houiller, mais on ne peut pas toujours distinguer ce dernier des roches cristallines.

[1] En terminant ce travail, je vois que j'ai fait sur le terrain triasique des Alpes un raisonnement semblable à celui que M. Coquand a fait sur le terrain de même âge de la province de Constantine à la page 44, du t. V. *Mém. de la soc. géol. de France*, 1854.

7° Enfin il ressort de ce travail que le terrain houiller ou anthracifère des Alpes, est composé de deux étages, savoir : les schistes ardoisiers à empreintes de plantes à la partie supérieure, et les grès ou poudingue à la partie inférieure.

APPENDICE N° I.

DÉTAILS RELATIFS AUX COUCHES DE MEILLERIE.

(Pl. I, fig. 1.)

Je décrirai toutes les couches en allant de l'ouest à l'est.

TERRAIN DES MARNES IRISÉES OU TRIASIQUE :

1°[1] En s'avançant d'Evian à St-Gingolph, les premières roches en place, qui se rapportent à notre section, se trouvent sur le bord de la route un peu avant le Maupas. Ce sont des *cargneules*. Sur elles s'appuyent les couches suivantes qui sont par conséquent redressées à l'ouest, mais qui en s'éloignant des cargneules deviennent verticales.

2° *Marnes verdâtres et rougeâtres.*

3° *Calcaire dolomitique.*

4° *Marnes verdâtres et rougeâtres.*

Ce terrain présente l'apparence des couches des marnes irisées. — On ne peut juger de son épaisseur.

COUCHES DE KÖSSEN OU QUATRIÈME ÉTAGE DU LIAS.

5° *Marne noire et jaune* avec calcaire en rognons et fossiles. On y trouve :

Avicula contorta Portl., si abondante que la roche est une espèce de lumachelle.

Spondylus obliquus Klips.

6° *Calcaire gris* contenant beaucoup de *coraux*.

[1] Ces n°s se rapportent à ceux de la planche.

Les couches 5 et 6 ont environ 30 mètres[1].

7° Au milieu de quelques couches marneuses se trouve un *calcaire jaune* rempli de *terebratula biplicata* Sow. Un mètre.

8° *Marne noire et calcaire bleu noirâtre* dominant.

Ces couches qui sont en partie recouvertes par des éboulements ont environ 46 mètres.

9° *Calcaire bleu et marne noire* dominante, en couches verticales; dans leur partie orientale elles sont contournées.

10° *Calcaire esquilleux, bleu foncé*, en couches verticales, contenant beaucoup de silice et de rognons siliceux qui présentent une couleur bleue remarquable.

J'avoue que j'ai encore quelque hésitation sur la position exacte de ces couches; leur apparence les ferait regarder comme étant le lias inférieur: car ce sont des calcaires durs, siliceux, puissants, qui paraissent commencer l'étage sinémurien. Mais les fossiles semblent indiquer qu'elles appartiennent encore aux couches de Kössen.

On y trouve les fossiles suivants :

Pecten Valoniensis Leym.
» *demissus* Goldf[2].
» *textilis*? Goldf.
» *Falgeri* Merian.

Dans ce genre qui est très-abondant ici, j'ai cru d'abord pouvoir reconnaître d'autres espèces, mais je les ai réunies ensuite aux espèces précédentes, quoiqu'elles offrent quelques variétés.

Lima Hettangiensis Terq.
» *Plebeia*? Chap. et Dew.
» autres espèces.
Ostrea Pictetiana Mort.
Mytilus[3].

Les n^os^ 5 à 10 mesurent environ 143 mètres.

[1] Ce chiffre et les suivants, qui se rapportent aux épaisseurs des couches, ne les indiquent pas exactement, mais ils sont la mesure de l'espace que les couches occupent le long de la route. Or les couches coupant la route obliquement, ces chiffres sont trop forts pour l'épaisseur réelle.

[2] C'est par erreur que j'ai indiqué le *pecten demissus* Goldf. pl. 99, fig. 2, à la p. 113 de ce mémoire. Le pecten trouvé dans les couches 8, 9 et 10 du Maupas peut se rapporter au *P. Hehli* Rolle. Comptes rendus de l'Acad. des sc. de Vienne, 1857, t. XXVI, p. 32, fig. 12.

[3] Cette espèce dont j'ai déjà parlé à la p. 113 de ce mémoire, n'est pas un *mytilus* mais le *pleuromya suevica* Rolle. Mém. cité, fig. 2.

ÉTAGES SINÉMURIEN ET LIASIEN.

11° *Grande masse de calcaire bleuâtre* difficile à séparer du n° 10. Elle contient une couche de calcaire rougeâtre dans laquelle j'ai trouvé quelques *peignes*. — On y voit aussi :

Ammonites Guibalianus d'Orb.
» *planicosta* Sow.
» *rarecostatus?* Ziet.

12° *Calcaire bleuâtre.*

13° *Calcaire bleu marneux* dans la partie de l'ouest, plus solide à l'est. Les couches paraissent verticales et sans fossiles. On y voit des nids de bitume et des traces de charbon de pierre.

14° *Calcaire bleu;* nouvelle carrière ouverte en 1856 ou 1857.

L'ensemble des couches 11 à 14 mesurent environ 500 mètres.

Ici finissent les carrières du Maupas ou de Meillerie d'en bas.

En suivant la route on traverse le village de Meillerie et ses charmants vergers. Les premières roches en place qui se trouvent au delà, appartiennent aux carrières de la Balme. C'est encore celles des étages sinémurien et liasien. L'espace qui les sépare de celles du Maupas est d'environ 800 mètres.

15° *Calcaires gris bleus*, avec veines de silex et un calcaire gris. Ils contiennent un assez grand nombre d'ammonites, particulièrement les espèces suivantes :

Ammonites brevispina Sow.
» *spinatus* Brug.

Ils mesurent environ 320 mètres.

ÉTAGE TOARCIEN OU LIAS SUPÉRIEUR.

16° Grande étendue de *marnes bleues* plissées, clivées, les joints que l'on y reconnaît sont presque verticaux. Elles forment une pente boisée sous l'escarpement du calcaire de la Balme. Elles renferment beaucoup de rognons de la grosseur de la tête environ, qui sont exploités pour la fabrication du ciment. Elles contiennent beaucoup d'*ammonites aalensis* Ziet. — On y voit aussi des traces de *fucoïdes*. Elles mesurent environ 920 mètres le long de la route.

Ces marnes forment le centre des auges dont j'ai parlé. Elles constituent le terrain le plus récent de cette coupe et au delà on retrouve, dans un ordre inverse, les divers prolongements des couches que je viens de décrire.

ÉTAGES LIASIEN ET SINÉMURIEN.

Nous arrivons à la carrière de la Balle ou de Leucon ; dans sa partie ouest nous trouvons :

17° Des *marnes jaunâtres* qui font peut-être partie de l'étage précédent.

18° *Calcaire gris bleu* en grandes masses renfermant les fossiles suivants :

Nautilus.

Ammonites Kridion Hehl.

» *fimbriatus* Sow.

» *bisulcatus* Brug.

» *spinatus* Brug.

Lima semicircularis?

Lima

Pecten.

Ce calcaire mesure environ 270 mètres.

COUCHES DE KÖSSEN OU QUATRIÈME ÉTAGE DU LIAS.

19° J'ai déjà remarqué que la séparation entre le lias, proprement dit, et les couches de Kössen, n'est pas aisée à faire. Cependant, je crois pouvoir indiquer une couche de marne *a*, placée un peu à l'est du milieu de la carrière de la Balle, comme étant la partie supérieure des couches de Kössen.

Elle appartient à un grand massif de marnes et de calcaires noirs faisant un pli très-remarquable. Ce pli indique la manière dont les marnes placées au bord de la route et relevées contre le lac, se rattachent au grand escarpement et en font partie. Les couches dans leur partie supérieure sont redressées contre le sud-est.

Ce massif se subdivise en plusieurs couches, dont les principales sont les suivantes :

a) Marne d'un gris noir dont je viens de parler. Elle contient des *anomya irregularis* Terq.

b) Au-dessous se trouve une *couche de calcaire marneux*, contenant des *coraux*.

Terebratula lisse assez aplatie, qui a quelques rapports avec la *Terebratula numismalis??* Lam.

Spirifer Munsteri David.

c) Couches plus calcaires que les précédentes :

Pecten Falgeri, Mer.

» *Valoniensis*, Leym.

d) Couches contenant des *cardinia* ou *hettangia?*

e) Couches contenant la *lima striata?* Desh.

f) Plusieurs bancs contenant l'*avicula contorta* Portl., formant une espèce de lumachelle.

Anomya? Fossile figuré par M. Quenstedt : *der Jura*, pl. I, fig. 16, abondant.

Mytilus minutus Goldf.

Pecten.

Cardinia ou *cardium* très-abondant.

Cardium rhœticum, Mer., abondant.

Astarte ?[1]

Ces dernières couches sont des schistes argileux et marneux noirs friables, contenant des veines d'un dépôt ferrugineux rougeâtre qui se trouve entre les strates. Cette apparence est exactement la même que celle des dépôts de même âge des Schambelen (Argovie), de Poligny (départ. du Jura) et de Champfromier (départ. de l'Ain). Dans la première de ces localités l'on trouve la *posidonomya minuta*? Alb.

L'ensemble du n° 19 mesure environ 200 mètres.

TERRAIN TRIASIQUE OU DES MARNES IRISÉES.

Au delà de la carrière de la Balle, nous trouvons un espace d'environ 200 pas occupé par des broussailles. Plus loin vient le terrain triasique.

20° *Marnes et calcaire gris dolomitique* plongeant contre la montagne dans le bas, c'est-à-dire au sud-est, et dans le haut se relevant au sud-est aussi, car ces couches forment un pli à angle droit.

Il paraîtrait que ce même pli se prolonge dans les couches qui sont placées à l'ouest et que nous venons de décrire, mais son niveau s'abaisse et il continue très-probablement au-dessous du lac.

En suivant la route on arrive au village de Leucon; on passe un torrent, on rencontre le hameau de Noirette et près du hameau du Bret on trouve enfin la *cargneule*, n° 21, et la dolomie grise qui est au-dessous du système du lias et qui appartient aux marnes irisées. Les couches de ces roches plongent au nord-ouest. Elles sont trop recouvertes par des broussailles pour qu'on puisse en mesurer l'épaisseur.

On trouvera probablement ces observations trop longues et trop minutieuses; moi, je ne les trouve pas assez détaillées. J'aurai voulu augmenter la liste des fossiles et mieux préciser leur place. Je crois que quelques courses dirigées dans ce but, amèneront des résultats satisfaisants.

Il est donc évident que les couches des terrains qui arrivent sur les bords du lac dans le voisinage de Meillerie, présentent à peu près la forme de plusieurs U placés les uns dans les autres. Elles sont la partie concave de l'une de ces gigantesques ondulations de couches que l'on a signalées, depuis longtemps, dans le Jura et dans les Appalaches et qui sont également très-fréquentes dans les Alpes.

[1] Ce fossile déjà indiqué à la p. 112 me paraît être celui que M. Rolle a figuré sous le nom de *astarte suessi*. Comptes rendus des séances de l'Acad. de Vienne, 1857, t. XXVI, p. 32, fig. 5 et 6.

APPENDICE N° II.

DÉTAILS RELATIFS AUX COUCHES PLACÉES SUR LES BORDS DE LA DRANSE.

(Pl. I, fig. 2.)

Les couches si variées qui se trouvent le long des bords de la Dranse seront décrites ici en remontant la rivière, c'est-à-dire en allant de Thonon au pont de Bioge.

La première roche solide qui se rencontre sur la rive droite de la rivière est d'une nature à laquelle le nom de *Flysch* convient fort bien; car on peut hésiter sur sa composition et sur sa position géologique. C'est un grès schisteux micacé pourri, contenant des parties plus calcaires. Il ressemble au grès de la base des Voirons, à ceux de la base des Allinges et à ceux placés entre St.-Gingolf et le Boveret. Il est fort difficile de lui assigner un âge par les raisons suivantes. 1° Il paraît placé au-dessous des cargneules, mais il n'est pas en contact avec elles, et l'espace qui sépare ces deux terrains est occupé par le diluvium. 2° Dans les localités où l'on peut voir les roches placées au-dessous des cargneules, on n'en trouve aucune semblable à ce flysch. 3° Ce grès se trouve à la lisière des Alpes là où diverses circonstances semblent indiquer une forte dislocation.

Il est possible qu'une roche plus jeune que la cargneule et que le lias ait été ramenée dans cette position par un grand contournement. Ce même flysch se revoit en face de la première masse de gypse qui est placée à côté de la fabrique d'Armoy sur la rive gauche de la Dranse.

TERRAINS DES MARNES IRISÉES.

N° 1, 2, 3, 4. Il est évident que ces numéros empruntés à la coupe de Meillerie ne correspondent pas très-exactement aux couches de cette coupe. Cependant ils se rapportent aux mêmes terrains.

A Meillerie, on ne peut voir que la partie supérieure de ce terrain, tandis qu'à la Dranse on descend jusque dans des couches plus profondes.

1. *c*) A la fabrique d'Armoy se trouve une superbe masse de *gypse* placée sur la rive gauche de la Dranse. On y a ouvert quatre carrières. Sa puissance, mesurée horizontalement, est d'environ 305 mètres.

1. *b*) Ce gypse est accompagné et recouvert par des *cargneules* en couches nombreuses, variées, alternant avec des calcaires dolomitiques et des dolomies compac-

tes, qui ont été exploitées comme ciment romain et comme pierre lithographique. Elles alternent avec des marnes noires.

A environ 300 pieds au-dessus de la Dranse, dans l'escarpement de la rive droite, sur la commune de Féterne, on a recherché du charbon. La quantité de charbon retirée n'a jamais été considérable.

1. *a*) Seconde masse de *gypse blanc*, placée sur les deux rives de la Dranse.

N° 1. En dessus l'on trouve une énorme série de *cargneule* et de *calcaire dolomitique*, souvent en blocs plus ou moins considérables, alternant avec des marnes grises ou noires, se délitant en fragments rectangulaires, formant des couches ondulées, recourbées, plissées, etc. Je pense que c'est la partie supérieure de ces couches qui se montre à Meillerie.

2° *Calcaire dolomitique* passant au grès.

3° *Marne argileuse verdâtre* et calcaire dolomitique. Je crois que M. Escher y a trouvé des écailles de poissons?

4° *Calcaire dolomitique* brèchiforme, alternant avec des marnes grises.

Ces dernières assises sont régulièrement stratifiées et plongent au sud avec une inclinaison de 55° environ. L'espace occupé sur la carte par l'ensemble des couches s'étendant du flysch aux couches de Kössen, en dessus du pont couvert, placé dans la Combe d'Enfer, est d'environ 5000 mètres.

COUCHES DE KÖSSEN OU QUATRIÈME ÉTAGE DU LIAS.

Ces couches correspondent aux n^{os} 5 à 10 de la coupe de Meillerie.

a) [1] On voit d'abord le *calcaire gris* en couches peu épaisses, en rognons, alternant avec des marnes noires. Le calcaire se décompose à sa surface en une matière jaune et verdâtre.

L'*Avicula contorta*, Portl. y forme une espèce de lumachelle. M. Escher y a recueilli la *gervillia inflata*; 12 mètres. Ce calcaire paraît avoir pour équivalent la couche n° 5 de Meillerie.

b) Au-dessus c'est une *marne noire* qui est la roche la plus abondante, quoique le calcaire précédent se retrouve encore; mais il est d'un gris plus foncé : c'est probablement là que M. Escher a trouvé la *plicatula intustriata*; 14 mètres.

c) Plus haut on voit des couches de marnes grises en rognons se décomposant en jaune, et alternant avec des marnes noires. Dans leur partie supérieure, j'ai trouvé un assez gros fragment de poisson et dans leur partie inférieure, l'*avicula contorta*. Portl. : 80 mètres.

[1] Ces lettres n'ont pas été marquées sur la figure, parce que la place manquait. Mais on comprend qu'elles se succèdent de gauche à droite.

ÉTAGES SINÉMURIEN ET LIASIEN correspondant aux couches n° 11 à 15 de la coupe de Meillerie. Il mesure environ 230 mètres le long de la route, et se voit en grande partie sur la rive gauche de la Dranse.

d) *Calcaire dur d'un bleu noir*, très-siliceux, couches minces fortement pénétrées de silex, les rognons sont peu distincts. La silice est disséminée et associée avec la masse. Ces couches plongent environ au sud de 55°. On les voit sur une longueur d'environ 138 mètres.

e) *Marne grise*, dure, comprimée, fissurée avec un banc de calcaire noir; environ 12 mètres. — On trouve ici un grand éboulement formant un ravin.

f) *Marne et banc de calcaire;* 3 mètres.

g) *Calcaire noir* veiné de spath, calcaire blanc ; 80 mètres.

h) *Marne d'un gris noir* ressemblant à du calcaire au premier coup d'œil ; 72 mètres.

ÉTAGE TOARCIEN correspondant au n° 16 de la coupe de Meillerie ; 370 mètres environ. Se trouve en majeure partie sur la rive droite de la Dranse. Ce sont des *marnes grises* qui contiennent des rognons de la même sorte que ceux qui sont exploités à Meillerie pour la fabrication du ciment. Ces couches plongent d'abord au sud pour se relever ensuite de ce même côté. Elles forment le fond de l'une des quatre auges dont nous avons parlé, c'est l'auge centrale. — La petite partie de ces roches que l'on peut voir sur la rive gauche de la Dranse, est contournée et redressée du côté du sud.

ÉTAGES LIASIEN ET SINÉMURIEN correspondant aux n°s 17 à 18 de la coupe de Meillerie ; 50 mètres.

k) Grande masse de *calcaires noirs* variés, un peu oolitiques, en couches presque verticales, mais cependant s'appuyant du côté du sud. Les couches les plus au sud appartiennent peut-être déjà à l'étage suivant. Ce sont des couches de calcaire noir très-siliceux, semblables à celles que j'ai déjà indiquées.

COUCHES DE KÖSSEN OU QUATRIÈME ÉTAGE DU LIAS correspondant au n° 19 de la coupe de Meillerie ; 40 mètres.

l) Calcaire sableux, en rognons, alternant avec de l'argile, contenant beaucoup de petits fossiles et des tiges ou racines de plantes qui s'entrecroisent d'une manière bizarre. Cet arrangement est fort évident au Schambelen (Argovie), dans une couche qui recouvre celle où M. Heer a trouvé tant d'insectes curieux. On y trouve l'*avicula contorta* Portl., et c'est probablement à cette couche qu'il faut rapporter le *cardium austriacum*, la *plicatula intustriata*, la *gervillia inflata*, le *baktryllium striolatum*, indiqués par M. Escher dans ses notes, et une *bélemnites* signalée par M. Mortillet[1].

[1] *Trias du Chablais.* Bullet. de l'Association florimontane d'Annecy, 29 novembre 1855.

m) Dans la couche au-dessous, on voit des *calcaires argileux* noirs, avec veines de fer hydroxidé et des petits fossiles, semblables à ceux de la couche 19 de Meillerie.

TERRAINS DES MARNES IRISÉES correspondant au nos 20 et 21 de la coupe de Meillerie.

n) Alternance de *calcaire noir et de bancs dolomitiques.*

On arrive au pont de Bioge où le diluvium descend jusqu'au bord de la rivière. Au delà on voit des assises jurassiques verticales plus jeunes que le terrain liasique.

L'on peut encore conclure ici, comme à Meillerie, que la cargneule est placée en dessous des couches du quatrième étage du lias, car elle se voit plus bas que les couches de ce terrain soit du côté du nord, près du pont couvert de la Dranse, soit du côté du sud près du pont de Bioge. Elle appartient donc au terrain des marnes irisées.

APPENDICE N° III.

TABLEAU DES FOSSILES TROUVÉS DANS LE CALCAIRE DU COL DES ENCOMBRES, EN SAVOIE, D'APRÈS M. LE PROFESSEUR SISMONDA.

M. Sismonda a donné plusieurs notices sur le beau gisement de fossiles qu'il a découvert au col des Encombres. Elles ont été insérées dans les ouvrages suivants :

1° Bullet. Soc. géol. de France, 1848, t. V, p. 411, où quelques espèces sont figurées. — Archives des sciences physiques et naturelles, 1849, t. XI, p. 144.

2° Bullet. Soc. géol. de France, 1855, t. XII, p. 635; la liste des fossiles est accompagnée d'une coupe figurant la succession des terrains. — Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, 1855, t. XL, p. 1193.

3° Comptes rendus de l'Acad. des sciences de Paris, 1857, t. XLV, p. 942. — Nous reproduisons le tableau des fossiles contenu dans ce travail, en supprimant quelques noms de localités.

Tableau des fossiles trouvés dans le calcaire du col des Encombres, en Savoie.

NOMS DES ESPÈCES	LOCALITÉS DES ALPES où se trouvent les mêmes espèces	Noms des terrains.
Aptychus, esp. ind.		
Teudopsis sismondæ, Bell,		
Belemnites, esp. voisin du *B. clongatus*, Mill.	Bex (Studer), Isère, Digne (d'Orb.)	Lias moyen, d'Orb.
» esp. voisine du *B. irregularis*, Schl	Alpes Bernoises (Stud.)	Lias supérieur, d'Orb.
Nautilus, voisine du *N. truncatus*, Sow.		Lias supérieur, d'Orb.
» voisin du *N. intermedius*, Sow.	Bex (Studer) Alpes Bernoises (Studer). Voralberg (Studer).	Lias moyen, d'Orb.
Ammonites fimbriatus Sow.	Bex, Alpes Bernoises, Voralberg (Studer), Lombardie (Collegno).	Lias moyen, d'Orb.
» *annulatus*, Sow,	Bex, Alpes Bernoises (Stud.) Montmirail (Raspail).	Lias supérieur, d'Orb.
» *jurensis*, Ziet.	Alpes Bernoises (Studer),	Lias supérieur, d'Orb.
» *beckei*, Sow.	Lombardie (Collegno).	Lias moyen, d'Orbe.
» *margaritatus*, d'Orb.	Bex, Alpes Bernoises, Voralberg (Studer).	Lias moyen, d'Orb.
» *cornucopiæ*, Young.	Alpes Bernoises (Studer).	Lias supérieur, d'Orb.
» *planicosta*, Sow.	Alpes Bernoises, Voralberg (Studer) Lombardie (Collegno).	Lias moyen, d'Orb.
» *thouarsensis*, d'Orb	Como (Collegno).	Lias supérieur, d'Orb.
» *radians*, Schl.	Bex, Alpes Bernoises, Voralberg, (Studer), Como (Pilla).	Lias supérieur, d'Orb.
» *henleyi*, Sow.	Alpes Bernoises, Voralberg (Stud.)	Lias moyen, d'Orb.
» esp. ind.		Lias moyen, d'Orb.
Chemnitzia undulata, d'Orb.		
» esp. ind.		
Trochus, deux esp. ind.		
Pleurotomaria expansa, d'Orb.	Alpes Bernoises (Studer).	Lias moyen, d'Orb
» *rotellæformis*, Dunk.		Lias moyen, d'Orb.
» *nerei?* Mustr.		Lias supérieur, d'Orb.
» voisin du *Pl. cœpa*, Desh.		Lias inférieur, d'Orb.
» deux esp. ind.		
Pholadomya liassina? Sow.		Lias, Sow.
» voisine du *Ph elongata*, Mustr.		
Corbula, deux esp. ind.		
Astarte, esp. ind.		
Lucina, esp. inds		
Cyprina, esp. ind.		
Cardinia concinna, Ag.		Lias inférieur, d'Orb.
» *hybrida*, Ag.	Alpes Bernoises (Studer).	Lias inférieur d'Orb.
» esp. ind.		
Isocardia, esp. ind.		
Venus, deux esp. ind.		
Arca, six esp. ind.		
Mytilus decoratus? Goldf.		Lias supérieur, d'Orb.
» deux esp ind.		
Limn decorata? Mustr.	Alpes Bernoises (Studer), Digne (Gras).	Lias supérieur, d'Orb.
» *inæquicosta*, Munstr.	Alpes Bernoises (Studer).	
» *punctata*, Desh.		Lias moyen, d'Orb.
» trois esp. ind		
Avicula inæquivalvis, Sow.		Oxfordien infér. d'Orb.
Inoceramus voisin du *I. pernoïdes*, Goldf	Alpes Bernoises (Studer).	Lias supérieur, d'Orb.
Pecten priscus? Schl.	Aix (Matheron).	Lias moyen, d'Orb.
» voisin du *P. corneus* Sw.		Lias moyen, d'Orb.
» voisin du *P. subulatus*, Sow.		Lias supérieur, d'Orb.
Terebratula rarinbilis? Schl.	Castellane, Vizille (d'Orb.).	Lias inférieur, d'Orb.
Spirifer rostratus. de Buch	Alpes Bernoises (Stud.), Lombardie (Collegno).	Lias moyen, d'Orb.
» *tumidus*, Ziet.	Alpes Bernoises (Studer).	Lias, de Buch.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction ..... pag. 103
I. Des rochers de Meillerie (pl. I. fig. 1) ..... » 107
II. Les roches de la Dranse (pl. I. fig. 2) ..... » 115
III. Le Gramnont ..... » 121
VI. Le Môle et la pointe d'Orchez ..... » 124
V. Sur les fossiles de divers étages placés dans une seule couche ..... » 129
VI. Matringe ..... » 134
VII. Taninge ..... » 137
VIII. Considérations diverses ..... » 138
XI. Quelques parties des terrains liasique et triasique dans les chaînes extérieures du Chablais et du Faucigny ..... » 143
X. Affleurements et composition du terrain triasique dans l'intérieur des Alpes ..... » 145
XI. Quelques coupes du terrain triasique ..... » 147
Ravin du Mettenbach ..... » 148
Section prise sur la rive droite du Rhône près de Morcle (pl. II. fig. 7) ..» 149
Col de Salanfe (pl. II. fig. 8) ..... » 150
Col d'Emaney ..... » 151
Le Grenairon et la vallée d'Entraigues (pl. II. fig. 9) ..... » 152
Revers Sud-Est du Buet (pl. II. fig. 10) ..... » 156
Col du Salenton (pl. III. fig. 11) ..... » 156
Frêtes de Moïde (pl. III. fig. 12) ..... » 157
Aiguilles des Posettes (pl. III. fig. 13) ..... » 160
Aiguilles Rouges (pl. III. fig. 14) ..... » 163

Flumet (pl. III. fig. 15).....pag. 163
Allevard.....» 164
Petit cœur (pl. III. fig. 16 et 17).....» 164
Col des Encombres (pl. III. fig. 18).....» 167
Massif du Mont-Blanc (pl. III. fig. 19 et 20).....» 168
XII. Analogies entre le terrain keupérnei des Alpes et celui d'autres pays..» 171
XIII. Réflexions sur le terrain des marnes irisées et sur le métamorphisme .» 175
XIV. Conclusions.....» 179
Appendice n° I. Détails relatifs aux couches de Meillerie (pl. I. fig. 1)» 181
Appendice n° II. Détails relatifs aux couches placées sur les bords de la Dranse (pl. I. fig. 2) .....» 186
Appendice n° III. Tableau des fossiles trouvés dans le calcaire du col des Encombres, en Savoie, d'après M. le professeur Sismonda.....» 189

ADDITIONS ET CORRECTIONS.

A la page 111 dans la note n° 3, *au lieu de*: rauchwacke, *lisez*: rauhwacke.

A la page 127, ligne 4, placez le mot: *Liasien*, en face de: *Lima punctata?*

Même page, ligne 10, le mot: Sinémurien, se rapporte à l'*Arcula Sinemuriensis* d'Orb.

A la page 128, ajoutez aux quatre Ammonites trouvées à la pointe d'Orchez: l'*Ammonites fimbriatus* d'Orb., de l'étage liasien.

A la page 165, ligne 4 en partant d'en bas, *lisez*: Dans la couche j' j'ai trouvé quelques traces de fucoïdes.

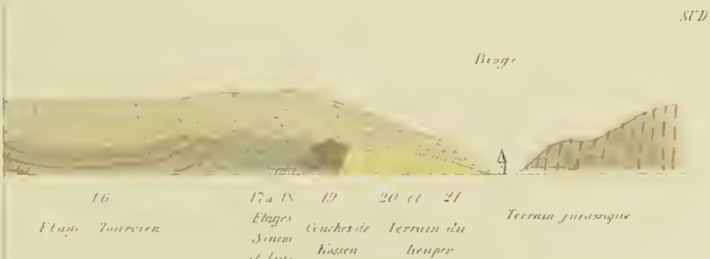
Dans la pl. I, fig. 1, l'étage n° 16 de Meillerie, devrait porter de petits traits noirs placés entre les traits rouges pour être semblable à l'étage n° 16 de la coupe de la Dranse.

Dans la pl. I, fig. 2, les couches recourbées qui se trouvent dans la partie de droite de l'étage n° 16, appartiennent encore à cet étage quoiqu'elles n'aient pas de traits rouges.

Dans la pl. III, fig. 19, la couche n° 6 placée entre les Fiz et l'Aiguille-Rouge ne devrait pas porter des croix, mais des petits traits.

OUEST
Carrière du Maupas ou de
Meillerie d'en bas
14
11
10
Liasien
Couches
de Kossen
Terrain du Keuper

Alluvion
ancienne
la suite
ci dessous
Gypse
de Feterne
Keuper


SUD
16
19
20 et 21
Etage Toarcien
Etages
Sinem
et Lias
Couches de
Kossen
Terrain du
keuper
Terrain jurassique

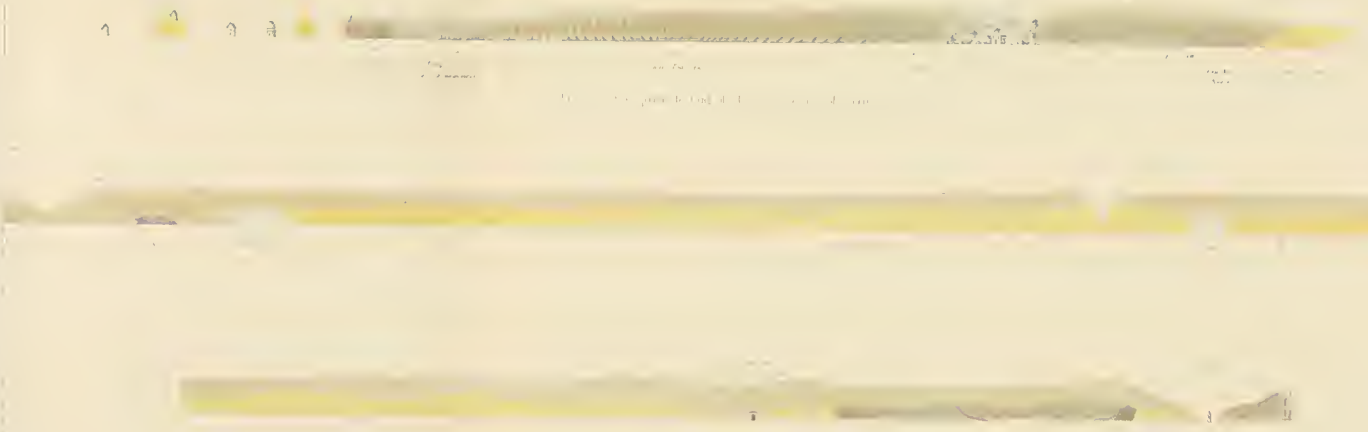
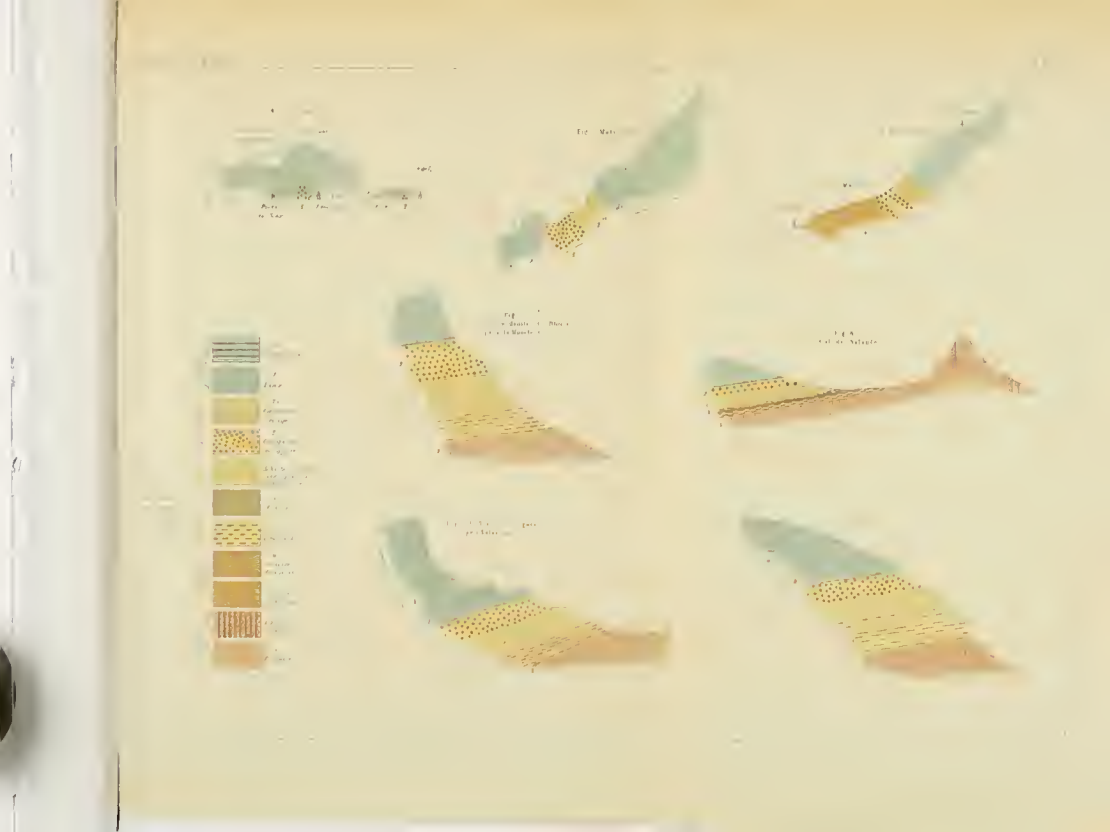
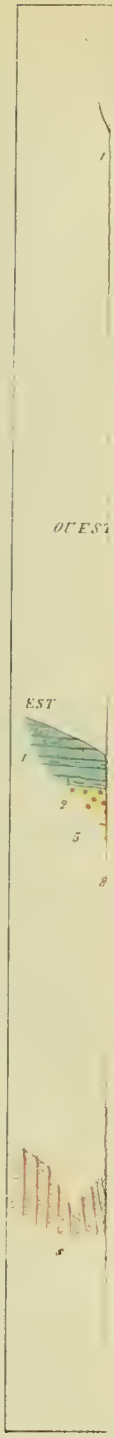


Fig. 5
Explication
des signes
et des couleurs




1
OUEST
EST
1
2
5
8
5

NOTE

SUR

UNE ESPÈCE DE DOTHIDEA

(HYPOXYLÉES)

ET SUR QUELQUES QUESTIONS DE TAXONOMIE

QUI SE RATTACHENT A SON DÉVELOPPEMENT

PAR

M. LE PASTEUR DUBY.

Lue à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 9 Sept. 1858.

Ce n'est que du jour où l'on a commencé à étudier les organes des plantes, non-seulement en eux-mêmes, mais dans leurs rapports les uns avec les autres, et à en constater l'importance relative, que la Botanique est devenue une véritable science. Plus on s'est attaché à rapprocher et à classer les plantes, au moyen des ressemblances de leur caractères essentiels, en négligeant ceux qui, quoique plus apparents peut-être, n'étaient en réalité qu'accessoires, plus on a fait de progrès dans la connaissance réelle des végétaux. Les méthodes artificielles ont fait place aux méthodes naturelles; les classifications et les dénominations ont cessé d'être arbitraires et ont été soumises à des règles fixes et précises. C'est à force d'analyses attentives et répétées des organes dès leur apparition, d'études de leur développement, de monographies particulières, non-seulement des familles et des genres, mais des espèces sui-

vies depuis leur germination, que la Phanérogamie est parvenue à poser et à constater ces règles, et qu'elle est arrivée au point où nous la voyons actuellement.

Pendant longtemps, à cause de la difficulté de bien discerner les organes les uns des autres et de comprendre le rôle réel de chacun d'eux, la Cryptogamie est restée fort en arrière de la Phanérogamie. Les végétaux de cet ordre, réunis en un très-petit nombre de genres, formaient quatre grands groupes: les Fougères, les Mousses, les Algues et les Champignons. Bientôt une observation plus attentive fit discerner dans les espèces réunies sous ces noms généraux des différences qui les firent diviser en genres. Ces genres réunissaient encore bien des formes au fond fort peu semblables, et à mesure que l'analyse faisait pénétrer plus avant dans la réelle structure de ces plantes, il se révélait des dissemblances trop importantes pour ne pas exiger de nouvelles dénominations. Mais tandis qu'en Phanérogamie, la science une fois parvenue à un certain développement, marchait à pas sûrs, parce qu'elle pouvait apprécier la valeur de chaque organe par le rôle qu'il joue dans la plante, il n'en était pas de même en Cryptogamie. Tout organe ayant une forme extérieurement différente de celle des autres, était immédiatement considéré comme pouvant justifier l'établissement d'un genre ou d'une espèce, et on conservait sous le même nom des plantes qui se ressemblaient par des formes en apparence analogues, mais au fond très-différentes. Mais à mesure que le perfectionnement des microscopes a permis de pénétrer plus avant dans la connaissance de la structure réelle de ce qu'on pourrait appeler les fruits des Cryptogames, on est passé à un autre extrême. On a mis une importance excessive aux moindres modifications que ces instruments révélaient dans les formes intérieures des organes, et on a vu se multiplier à l'infini, non-seulement les espèces et les genres, mais les tribus et les familles. Cette nouvelle tendance s'est surtout donné carrière chez les naturalistes qui avaient concentré leurs études sur les différentes parties du vaste groupe des Champignons. Les travaux où on peut dire qu'elle a atteint son point culminant sont la nouvelle classification des Champignons de M. le Dr

Léveillé, publiée dans le Dictionnaire universel d'Histoire naturelle, et le Manuel de Mycologie générale de M. Bonorden.

Cependant, tandis que la moindre variation dans la forme des spores ou des thèques, reconnue souvent dans un seul échantillon, donnait naissance à un nouveau genre, M. Tulasne et après lui plusieurs observateurs patients et persévérants ont démontré que la même espèce peut se montrer avec des organes internes de reproduction entièrement différents; et que des végétaux qu'on avait décrits comme appartenant à des familles très-diverses, ne constituaient qu'une seule et même espèce. Du jour où ce fait a été reconnu, la taxonomie de la Cryptogamie et particulièrement de la Mycologie a été à refaire. Il a fallu remplacer la description des échantillons isolés par l'étude de leur développement et chercher ainsi à saisir l'histoire de la transformation des organes, pour apprécier la valeur réelle des formes sous lesquelle son les trouve. Malheureusement les observations de cette nature ne sont encore qu'en petit nombre, et par conséquent la classification est encore dans un état de vacillation et d'incertitude. Le vrai moyen de rendre à la science de vrais et de précieux services, c'est de multiplier les observations sur l'évolution des organes reproducteurs des Champignons, et de publier de petites monographies spéciales. C'est une œuvre modeste mais, à mon avis, très-utile. Et c'est pour montrer combien je suis convaincu de ce que j'avance ici, que je présente l'histoire du développement d'une Hypoxylée, dont, par une longue étude, j'ai pu suivre les différentes phases.

Quand le *Lycium europæum* (vulgairement appelé Jasmin de Barbarie) croît abandonné à lui-même, il forme d'épais buissons au centre desquels on trouve des rameaux que les autres ont étouffés en interceptant la lumière. L'écorce, d'un blanc gris-jaunâtre, est soulevée çà et là par de très-petites pustules qui bientôt la déchirent en lanières irrégulières d'un 10^e de millimètre environ. Elles ne tardent pas à grossir encore et à devenir d'une couleur orange souvent très-vive (fig. 1 *a*, *b*). Si on enlève une de ces pustules et qu'on en examine le contenu sous le microscope, on reconnaît qu'elle est remplie par une

poussière blanche très-ténue formée par un amas de petits globules hyalins. Peu à peu ces pustules tournent au brun-noirâtre. La loupe fait bientôt discerner dans leur centre ou sur leurs bords de très-petites logettes, qui se distinguent par leur couleur d'un blanc plus accusé. Le contenu, étudié au microscope, montre que de leurs parois s'élèvent une multitude de basides, soit filaments hyalins, aussi ténus que déliés (fig. 2 *b*), portant à leur extrémité un petit corps hyalin ovoïde d'une infinie petitesse. Dans cet état, le Champignon représente le genre *Phoma* des auteurs.

Mais ce n'est point là que s'arrête le développement de cette plante. Le stroma brunit encore plus à l'extérieur, ou, pour mieux dire, noircit, tout en conservant à l'intérieur quelques restes de sa couleur primitive (fig. 3 *a*, *b*, *c*), et l'on voit paraître sur ses bords et dans son tissu des loges plus grandes que celles qui contenaient le Phoma, lesquelles disparaissent entièrement en logettes ovales comprimées dans le sens vertical, n'ayant pas de parois propres (voyez en 2 *c* une section transversale, et en *d* une section verticale) et frappent les regards par la différence de leur couleur d'avec celle de la substance dont elles sont entourées. En effet, elles sont blanches, renfermant souvent au centre un noyau brun-noirâtre. L'analyse microscopique montre qu'elles sont remplies par des thèques en massue allongée courtement pédicellée, entourées de paraphyses transparentes filiformes qui les dépassent notablement (fig. 3 *a*). Ces thèques contiennent huit petites spores brunes, ovales-allongées, pourvues de trois cloisons transversales, obtuses aux deux extrémités, disposées en deux séries inégales, l'une ayant 5 à 6 spores, l'autre 3 à 2. Cette description montre que par sa forme parfaite, cette plante appartient au genre *Dothidea* de la famille des Hypoxylées. Comme, par tous ses caractères extérieurs et intérieurs, elle se différencie de toutes les espèces de ce genre décrites jusqu'à ce jour, je dois en faire une nouvelle espèce que je nommerai *Dothidea Lycii*.

La *Dothidea Lycii* passe donc dans les mêmes pustules par trois états successifs: 1° l'état *pulvisculaire,* si je puis ainsi dire, où toute la plante,

sauf l'enveloppe générale, est composée de globules hyalins; 2° la formation dans le stroma de logettes spermatifères, et 3° enfin la formation de loges thécasporées.

Malheureusement les pustules thécasporées ne tardent pas à se détacher, emportant avec elles la partie de l'écorce qui leur avait donné naissance, et laissant un trou rond ou ovale. Il m'est souvent arrivé d'examiner des centaines de rameaux morts, marquetés de ces petits trous qui, à quelque distance, paraissent contenir des pustules, avant de trouver un seul fragment contenant véritablement des échantillons thécasporés de la *Dothidea*.

Au milieu des innombrables pustules que j'ai analysées, j'ai rencontré deux ou trois fois un organisme assez différent, savoir: des pustules qu'on peut même, par une dissection sous la loupe, distinguer des autres. Dans celles-ci, les loges fructifères sont globuleuses, en général plus grosses que celles que je viens de décrire, le plus souvent solitaires ou tout au plus au nombre de 2 à 3 dans le même stroma dont elles occupent le milieu (fig. 4 *a, b*). Si on en examine le *nucleus* au microscope, on trouve qu'il est composé d'une multitude de thèques cylindriques ou un peu renflées à leur extrémité supérieure, presque sessiles et entièrement privées de paraphyses (fig. 4 *c, d*). Elles contiennent 8 spores parfaitement hyalines ovoïdes obtuses aux deux extrémités, rétrécies au milieu et contenant 2-3 globules d'une infinie petitesse, dont deux sont ordinairement très-rapprochés l'un de l'autre vers le milieu de la spore, ce qui, à un microscope moins parfait, peut les faire paraître cloisonnées. Ces spores sont en général disposées en une seule série, quelquefois cependant les quatre supérieures sont placées les unes à côté des autres. Quels rapports cette production a-t-elle avec celles que je viens de décrire? c'est une question, que je ne puis entièrement résoudre. Je crois cependant que c'est une seconde espèce. Quoique j'aie analysé et examiné sous le microscope des centaines de pustules des rameaux du *Lycium*, jamais je n'ai trouvé ces deux formes de spores dans le même stroma. Je l'appellerai donc *Dothidea paradoxa*.

Mais maintenant se présente une nouvelle question qui résulte de ce qu'il n'est pas possible de découvrir la moindre différence entre les nombreuses spermogonies qui couvrent les rameaux du *Lycium*, et par conséquent de reconnaître si les unes appartiennent au *Dothidea Lycii* et les autres au *D. paradoxa*. Doit-on supposer que les spermogonies remplissent les fonctions (encore inconnues) auxquelles elles sont destinées, quelle que soit ou doive être la disposition intérieure du nucléus des réceptacles thécasporés avec lesquels elles se trouvent en rapport? C'est une question que, dans ce cas comme dans tant d'autres tout semblables, on ne pourra résoudre que quand on sera parvenu à démontrer le rôle réel que jouent les spermaties dans la vie des Champignons.

Voici la description scientifique de ces deux plantes.

Dothidea Lycii (fig. 1, 2, 3) subcutanea minuta sparsa demum erumpens sphaerica aut ovata epidermide dilacerata cincta, primum aurantiaca demum fuscescens et etiam nigricans, ostiolis nullis, spermogoniis e cellulis primo numerosis minutissimis compositis, pustulis thecasporis e cellulis parvis 4-6 compresso-ovatis compositis, thecis oblongo-clavatis sporas in parte superiori biseriales oblongas fuscas 3 septatas, foventibus, paraphysibus longioribus circumdatis. — Ad ramos emortuos Lycii europæi.

Dothidea paradoxa (fig. 4), subcutanea minuta sparsa demum erumpens ovata epidermide cincta primum aurantiaca demum nigricans, cellulis 1-3 globosis composita, thecis cylindricis aut elongato-clavatis sporas 1-seriales rarius ad apicem 2-seriales hyalinas ovoideas medio constrictas globulos 2-3 minutissimos includentes foventibus, paraphysibus nullis. — Rarissima ad ramos emortuos Lycii europæi.

Explication de la planche.

Fig. 1. *Dothidea Lycii.* Le stroma à son premier développement, *a* de grandeur naturelle, *b* grossi, *b'* coupé par le milieu.

Fig. 2. L'état spermogonien, *a* grandeur naturelle, *b* analyse au microscope, au grossissement de 250 diam.

Fig. 3. Etat thécasporé, *a* grandeur naturelle, *b* grossi, *c* idem, les pustules étant coupées dans le sens transversal, *d* pustule grossie, coupée verticalement, *e* les thèques et les spores vues sous le microscope à un grossissement de 250.

Fig. 4. *Dothidea paradoxa*, *a* de grandeur naturelle, *b* coupe transversale grossie, *c* thèques, et *d* spores à un grossissement de 250.

Etablissement lithogr de J Wurster a Comp a Winterthur

Fig 1 3 Dothidea Lycii. Fig 4 Dothidea paradoxa

RECHERCHES

SUR LA

CORRÉLATION DE L'ÉLECTRICITÉ

DYNAMIQUE

ET DES AUTRES FORCES PHYSIQUES

PAR

M. L. SORET.

TROISIÈME MÉMOIRE.

SUR LA CHALEUR DÉGAGÉE PAR LE COURANT DANS LA PORTION DU CIRCUIT QUI EXERCE UNE ACTION EXTÉRIEURE, ET SUR LES RELATIONS ENTRE LA VALEUR DU TRAVAIL EXTERNE ET L'INTENSITÉ DU COURANT.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle, le 2 Décembre 1858.)

I.

Quelque temps après avoir terminé mon second mémoire sur la Corrélation de l'Electricité dynamique et des autres forces physiques [1], j'ai cherché à déterminer quelle était la valeur du travail externe qui

[1] Les deux premières parties de ce travail peuvent être considérées comme formant un appendice à mon second Mémoire, auquel je suis obligé de renvoyer le lecteur pour éviter des longueurs et des répétitions. Voyez Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, t. XIV, 2me partie, p. 365.

accompagnait le réchauffement des deux hélices dans les divers cas que j'avais examinés, et en particulier dans les expériences de la série IX, que je considère comme les plus concluantes.

Le but de cette détermination est facile à saisir. L'une des conclusions de mon mémoire était que : *Le rapport des quantités de chaleur dégagée dans deux portions d'un circuit, lorsqu'il ne se produit aucun travail externe, n'est pas modifié quand une de ces portions vient à exercer une action extérieure.* Or on ne peut pas considérer ce résultat comme certain, si, dans les expériences dont il découle, le travail externe est très-faible. En effet, on pourrait supposer que le rapport des quantités de chaleur subit une altération réelle, mais trop petite pour être aperçue, et cela d'autant plus que la variation ne pourrait être égale qu'à une fraction du travail externe, car il a été démontré, d'une manière parfaitement rigoureuse je crois, que ce travail ne peut être entièrement emprunté à la chaleur dégagée dans le circuit. Il était donc important de vérifier ce point [1].

Pour mesurer la valeur du travail externe dans des conditions analogues à celles où l'on opérait précédemment, il suffisait de répéter les expériences dans les mêmes appareils, avec cette seule différence que le corps magnétique ne devait plus être isolé du liquide calorimétrique par une enceinte ne conduisant pas la chaleur. On employait donc les calorimètres en verre déjà décrits, et dont l'un est représenté dans la figure 3, Pl. I de mon second mémoire. L'appareil subissait seulement les deux modifications suivantes :

1° On enlevait les éprouvettes de verre ou moufles $b\ b'\ b''\ b'''$, ainsi que les tubes $m\ m'\ m''\ m'''$. On plongeait directement dans l'essence de térébenthine qui remplissait l'un des calorimètres, le corps sur lequel devait s'exercer l'action extérieure, et qui consistait en un cylindre de fer plein ou creux. Dans l'autre calorimètre on disposait un cylindre en zinc, également baigné par l'essence, aussi semblable que possible au

[1] D'après les expériences rapportées dans la première partie de mon second mémoire (voyez en particulier p. 400), je croyais que la valeur du travail externe était tout à fait suffisante; c'est M. Regnault qui m'a suggéré à cet égard quelques doutes qui n'étaient pas sans fondement.

cylindre de fer, et dont le rôle était comme précédemment de mettre les deux appareils dans des conditions identiques.

2° Le couvercle de l'enceinte $c\,c''$ était remplacé par un autre couvercle ne présentant pas la large tubulure centrale qui, une fois qu'elle n'était pas obstruée par l'éprouvette de verre, aurait trop favorisé l'évaporation du liquide.

On faisait passer un courant continu dans les deux hélices; dans ce cas il ne se produisait pas de travail externe sensible, et cette première expérience permettait de déterminer le rapport des élévations de température produites par les deux hélices traversées par un même courant. Puis, dans une seconde expérience, on faisait passer un courant discontinu; l'hélice qui contenait le noyau magnétique produisait alors des aimantations successives; l'échauffement du fer qui en résultait contribuait à élever la température du calorimètre.

Le résultat immédiat des expériences relatées dans mon mémoire précédent est que le rapport des élévations de température demeure constant dans les limites des erreurs d'observation, lors même que l'on place à l'intérieur de l'une des hélices un corps magnétique, pourvu que ce dernier ne puisse communiquer de la chaleur au calorimètre. En supprimant cette dernière condition, c'est-à-dire lorsqu'on opérait comme nous venons de l'indiquer, le calorimètre accusait non-seulement la chaleur dégagée dans l'hélice, mais encore celle qui se développait dans le corps magnétique, et l'altération que le rapport des élévations de température subissait alors provenait uniquement, dans les limites des erreurs d'observation, de cette dernière quantité de chaleur. Il résulte de là qu'au moyen du rapport déterminé dans la première expérience, et de l'élévation de température du calorimètre dont l'hélice entoure le cylindre de zinc, il était facile de calculer la chaleur dégagée par le fil même de l'autre hélice. En retranchant cette quantité de la chaleur totale accusée par le calorimètre qui contient le fer, on obtenait l'effet des aimantations, c'est-à-dire la valeur du travail externe. En effet, dans cette disposition où il ne se produit aucun travail mécanique, il faut bien admettre que l'action extérieure s'est entièrement convertie en chaleur.

Dans ces déterminations qui n'exigeaient pas une précision absolue, il n'était pas nécessaire d'effectuer la correction relative à l'influence de l'air ambiant, correction qui devait être presqu'exactement la même pour les deux appareils.

Voici quels ont été les résultats des expériences.

On a d'abord plongé, dans l'essence qui baignait une des hélices, le cylindre plein en fer qui avait servi pour quelques-unes des expériences de la série IX. Dans l'autre calorimètre on a placé le cylindre plein en zinc.

On a fait passer un courant continu. Deux expériences faites de cette manière ont donné des résultats concordant à $\frac{1}{100}$ de degré, et ont servi à établir le rapport des élévations de température lorsqu'il ne se produisait pas de travail externe.

Ensuite on a répété les déterminations en faisant passer un courant discontinu.

En premier lieu on a employé l'interrupteur à mercure à renversement, et l'on a prolongé l'expérience pendant un temps à peu près égal à la durée des expériences de la série IX, c'est-à-dire une demi-heure environ. On a obtenu les résultats suivants pour l'élévation de température du calorimètre contenant le cylindre de fer *observée* directement, et pour la même élévation de température *calculée* d'après l'échauffement de l'autre calorimètre au moyen du rapport précédemment déterminé:

Élévation de température observée	5°,055
» » calculée	4 ,903
Travail externe en 31 minutes	0 ,152[1]

[1] Dans le fait on ne peut pas admettre qu'il n'y ait aucune action extérieure produite dans le calorimètre qui contient le cylindre de zinc, puisqu'il doit se développer des courants d'induction dans ce cylindre; mais cette action est nécessairement plus petite que celle qui se produit dans l'autre appareil. La valeur que donne l'expérience représente donc la différence du travail externe produit dans chaque calorimètre. Au reste c'étaient là les conditions des expériences dont il s'agit de discuter la valeur, celles par conséquent dans lesquelles il fallait opérer.

En second lieu on s'est servi de l'interrupteur à mercure sans renversement. On a obtenu :

Élévation de température observée	4°,705
» » calculée	4 ,559
Travail externe en 26 minutes	0 ,146

Ces expériences montrent que le travail externe était sensible, mais cependant moins considérable que je ne le croyais, puisqu'il n'atteint que $\frac{1}{30}$ environ de la chaleur dégagée dans le fil même de l'hélice.

Comme dans les expériences faites avec des calorimètres en laiton, on avait trouvé que l'action extérieure était beaucoup plus considérable, on a répété la détermination en entourant le cylindre de fer d'un tube de laiton, plongé également dans l'essence. On a obtenu les résultats suivants :

Élévation de température observée	5°,601
» » calculée	5 ,217
Travail externe en 32 minutes	0 ,384

Cette différence s'élève donc à $\frac{1}{14}$ environ de la chaleur calculée [1]. Nous reviendrons plus bas sur cette augmentation du travail externe.

[1] Je ferai deux remarques à propos de cette expérience :

1° L'élévation de température calculée a été obtenue au moyen du rapport précédemment indiqué; dans le fait, comme on avait ajouté le tube de laiton à l'appareil, on avait modifié la capacité calorifique totale du calorimètre, et, pour opérer avec une grande exactitude qui n'était pas nécessaire dans ce cas, il aurait fallu déterminer de nouveau le rapport en faisant l'expérience dans les mêmes conditions avec un courant continu. Mais l'altération du rapport doit être très-faible, eu égard à la masse considérable du calorimètre; en outre, l'effet de cette petite cause d'erreur doit être une diminution apparente du travail externe.

2° Dans les expériences faites avec les calorimètres en laiton (2me mémoire, p. 369), on avait également un cylindre de fer entouré d'un tube en laiton; seulement ce dernier formait une des parois du calorimètre, au lieu d'être baigné de toutes parts par l'essence. On avait trouvé, dans ce cas, que l'excès de chaleur accusé par ce calorimètre s'élevait quelquefois à $\frac{1}{5}$ de la chaleur calculée. Dans l'expérience dont nous nous occupons actuellement, cet excès n'est que de $\frac{1}{11}$ environ; la différence provient sans doute de ce que le cylindre de fer avait de beaucoup plus petites dimensions, et de ce que les spires étaient moins rapprochées de sa surface.

On a fait ensuite une expérience avec les cylindres creux en fer et en zinc qui avaient servi dans la série IX. Comme ces cylindres ne devaient plus être remplis d'eau, on les a défoncés afin que l'essence pût librement circuler à l'intérieur comme à l'extérieur, et leur enlever ainsi tout leur excès de chaleur. L'élévation de température calculée a été obtenue au moyen du rapport déterminé précédemment avec les cylindres pleins; l'expérience ne peut donc être considérée comme précise, mais elle est suffisante pour montrer qu'avec un cylindre de fer creux on obtient des résultats du même ordre qu'avec un cylindre plein. On a trouvé en effet:

Elévation de température observée	6°,000
» » calculée	5 ,860
Travail externe en 44 minutes	0 ,140

Enfin, on a répété l'expérience en enlevant le cylindre de zinc pour voir si les courants d'induction qui s'y développent exercent une influence notable [1]. Les chiffres suivants montrent que non:

Elévation de température observée	6°,165
» » calculée	6 ,006
Travail externe en 44 minutes	0 ,159

Il résulte de ce qui précède que, dans des conditions semblables à celles des expériences de mon second mémoire, le travail externe est sensible il est vrai, mais qu'il n'est pas considérable, et que par conséquent la conclusion qui en avait été tirée, et qui a été rapportée au commencement de ce mémoire, pourrait être contestée dans de certaines limites.

[1] Voyez la note de la page 204.

II.

J'ai donc cru nécessaire de faire de nouvelles déterminations plus concluantes pour compléter mon précédent travail. Je vais les rapporter maintenant en me bornant à indiquer les changements qui ont été apportés à l'appareil et à la méthode d'expérimentation; à part ces différences, les expériences ont été conduites comme celles qui ont été décrites dans mon second mémoire.

Pour atteindre le but, il fallait augmenter le travail externe, et le premier moyen qui se présentait à l'esprit pour y parvenir consistait à prolonger la durée de l'expérience, en diminuant, non pas l'intensité du courant, mais la durée des intervalles de temps pendant lesquels le courant peut se propager. A cet effet il suffit d'enlever un peu de mercure de l'interrupteur que l'on employait pour rendre le courant discontinu : le temps pendant lequel le circuit est fermé devient plus court relativement au temps pendant lequel le circuit est ouvert.

Mais en augmentant de cette manière la durée de l'expérience et la valeur du travail externe, on augmente aussi la quantité de chaleur qui se développe dans le corps magnétique placé dans la moufle, et il est à craindre qu'elle ne se communique en partie au calorimètre, malgré l'interposition d'un mauvais conducteur. On a cherché à éviter cette source d'erreur en introduisant dans la moufle, non plus des cylindres métalliques à peu près de la même hauteur que les hélices (tels que ceux qui sont représentés en $l\,l'\,l''\,l'''$, fig. 3, Pl. I du deuxième mémoire), mais des cylindres en tôle et en zinc beaucoup plus longs ($0^m,38$) et remplis d'eau. On espérait ainsi que l'eau enlèverait la chaleur résultant de l'action extérieure, et que, lorsqu'elle se serait échauffée, elle monterait dans la partie supérieure du cylindre qui s'élevait beaucoup au-dessus de l'enceinte du calorimètre, tandis que les couches d'eau inférieures conserveraient sensiblement la même température. On a

reconnu que ce moyen n'est pas suffisant; en effet en plongeant un thermomètre dans l'eau vers la fin d'une expérience, on a observé que la température était plus élevée dans les couches inférieures que dans les couches supérieures: le tube de tôle était sans doute trop étroit pour que l'eau pût se déplacer facilement.

On ne peut donc attribuer une grande confiance aux expériences faites en opérant ainsi, qui forment la série XI [1] et dont les résultats sont consignés dans le tableau que l'on trouvera plus bas.

Bien que la durée des expériences 92 et 94 n'ait pas été beaucoup plus grande que dans la série IX, on peut admettre que le travail externe était plus considérable, parce que le courant était plus intense[2], mais passait pendant des intervalles plus courts par suite de la nouvelle disposition de l'interrupteur.

Le résultat des trois expériences faites de cette manière avec un courant discontinu, est un petit excès de chaleur accusé par le calorimètre où s'exerçait l'action extérieure. On peut attribuer cet excès, qui est particulièrement sensible dans la 95^{me} expérience dont la durée a été de 80 minutes, à la cause d'erreur signalée plus haut.

Nous venons de dire pourquoi le travail externe était plus considérable que dans les expériences de la série IX. On a cherché à en apprécier directement la valeur par la méthode indiquée au commencement de ce mémoire. Dans ce but on a fait une détermination en plongeant directement les cylindres de tôle et de zinc dans l'essence, sans l'interposition de la moufle en verre. On a obtenu les résultats suivants :

Élévation de température observée	3°,245
» » calculée	2 ,970
Travail externe en 60 minutes	0 ,275

[1] Les numéros par lesquels on a désigné les séries et les expériences font suite à ceux qui avaient été employés dans le second mémoire.

[2] L'expérience 92 a été faite avec une pile de dix-huit éléments disposés en six séries de trois ; c'était donc trois couples en tension, chaque couple étant formé de la réunion de six éléments. — Dans les expériences 94 et 96, on a employé quatre couples formés chacun de quatre éléments. On avait reconnu, en intercalant une boussole dans le circuit, que c'était avec trois ou quatre couples en tension que l'intensité était le plus considérable.

Le travail externe atteignait donc le $^1/_{11}$ environ de la chaleur calculée.

La raison qui empêche de prolonger l'expérience et d'augmenter suffisamment le travail externe par ce moyen, consiste donc en ce que le cylindre de fer s'échauffe, et qu'à la longue il cède un peu de chaleur au calorimètre, malgré l'interposition d'un mauvais conducteur. En conséquence, on a entrepris une nouvelle série d'expériences, dans laquelle on a cherché à éviter cette source d'erreurs en faisant circuler autour du corps magnétique un courant d'eau à la température ambiante.

A cet effet, on a placé les enceintes des deux calorimètres dans un grand vase rectangulaire en zinc posé sur la planche A A' (Pl. II du second mémoire). Les enceintes étaient portées sur des pieds en laiton auxquels elles étaient fixées par des écrous, de manière qu'en remplissant d'eau le vase de zinc, la poussée du liquide ne les fît pas flotter. Un agitateur, mû par la machine électro-magnétique, établissait l'égalité de température de l'eau dans ce vase de zinc. Les calorimètres étaient placés dans les enceintes comme précédemment.

Maintenant, au lieu de disposer simplement dans la moufle des deux calorimètres un cylindre de zinc ou de fer entouré d'un tube de verre, on introduisait dans chacune des moufles un appareil que nous allons décrire, et qui est représenté dans la planche [1].

m m' m'' m''' est un large tube en verre hermétiquement fermé à sa partie supérieure par un couvercle en laiton portant deux tubulures, et à sa partie inférieure par un fond en laiton muni de pointes de laiton et de bois pour le maintenir dans une position convenable au milieu de la

[1] Cette planche est destinée principalement à figurer l'appareil que l'on introduisait dans la moufle; néanmoins, pour faciliter l'intelligence de sa disposition, on a tracé en lignes ponctuées une partie des pièces qui l'entourent, et dont une légende placée au bas de la figure donne l'explication; mais comme le dessin n'est pas complet, je dois renvoyer encore le lecteur à la planche I, fig. 3, et à la planche II du second mémoire, dans lesquelles la disposition générale de l'appareil est représentée.

moufle en ne la touchant que par un petit nombre de points. — L'une des tubulures du couvercle supérieur porte un simple tube en laiton *oo'*; l'autre est aussi munie d'un tube en laiton *p p'* qui traverse en dessous et vient s'adapter à la partie supérieure d'un cylindre métallique *l l' l'' l'''*. Toutes ces pièces sont soudées les unes aux autres, en sorte que lorsque le couvercle est mastiqué sur le verre, le cylindre *l l' l' l''* occupe une position centrale dans le tube de verre qu'il ne touche nulle part.

Le cylindre *l l' l' l''* joue le rôle que remplissait, dans les expériences de la série IX, le cylindre désigné par les mêmes lettres dans la figure 3, Pl. I, du second mémoire. Pour l'un des appareils il est formé d'une feuille de laiton un peu épaisse; pour l'autre il est composé d'une feuille de laiton plus mince, doublée intérieurement d'une feuille de tôle : c'est là le corps magnétique sur lequel l'électricité doit exercer l'action extérieure [1], et qu'il s'agit de maintenir à la température ambiante par un courant d'eau. Il est clair que, pour conserver l'identité des deux appareils, il faut également faire circuler de l'eau autour du cylindre formé de laiton seulement. Voici comment on y parvient.

On adapte, à l'aide de tubes en caoutchouc, des tubes de verre recourbés *s s' s''* et *t t' t''* aux tubulures du couvercle. Quand on a monté une expérience et que l'appareil *m m' m'' m'''* est placé dans la moufle, l'extrémité de la branche verticale du tube *s s's''* vient plonger dans l'eau du réservoir en zinc où sont placés les calorimètres; quant au tube *t t' t''* dont les branches horizontale et verticale sont plus longues, il ne plonge pas dans l'eau, mais la branche verticale qui porte un robinet *r* aboutit au dehors du réservoir en zinc. On aspire par le robinet; l'eau du réservoir s'élève dans le tube *s s' s''*, vient remplir l'appareil *m m' m'' m'''* en entourant le cylindre métallique, sort par le tube *t t' t''* et tombe dans un récipient placé au-dessous; elle continue de couler tant que l'on

[1] On a entouré la feuille de tôle d'une feuille de laiton, parce que l'on augmente ainsi le travail externe.

ne ferme pas le robinet r, car il est facile de voir que l'ensemble de ces tubes forme un siphon.

Ainsi une partie de l'eau qui enveloppe les calorimètres extérieurement vient aussi passer à l'intérieur, et maintient à la même température les cylindres métalliques qui y sont contenus. La température des parois qui agissent par rayonnement sur les mouffles est donc identique à celle du reste des enceintes, pourvu que le courant d'eau soit suffisamment rapide.

On amenait, au moyen d'un tube de plomb, de l'eau provenant d'un réservoir supérieur pour remplacer celle qui s'écoulait, et maintenir, un niveau constant dans le vase de zinc; l'on avait soin qu'elle fût à la température de l'air ambiant, pour que les couvercles des enceintes des calorimètres eussent aussi la même température, et que la correction pût être appliquée en toute rigueur.

On ouvrait les deux robinets r correspondant à chaque appareil, de manière que la quantité d'eau passant dans les deux calorimètres fût la même.

Le reste de l'expérience était conduit exactement de la même manière que précédemment, si ce n'est que le thermomètre destiné à accuser la température ambiante était placé dans l'eau du réservoir en zinc, et non dans l'air.

Avec cette disposition des appareils on obtient un travail externe plus considérable, en premier lieu, parce que l'on peut prolonger plus longtemps l'expérience sans avoir à redouter les mêmes causes d'erreur que précédemment, et en second lieu, parce que le cylindre magnétique est entouré d'un cylindre de laiton dans lequel les courants induits peuvent se propager. On a cherché à apprécier la valeur du travail externe dans ces conditions, et dans ce but on a pris deux cylindres en laiton dont l'un était intérieurement doublé de tôle, et semblables en tous points à ceux qui servaient aux expériences principales [1]. Ces cylindres étaient directement plongés dans l'essence, et en

[1] On a préféré faire faire des cylindres spéciaux pour cette détermination, afin de ne pas être obligé de séparer les autres des tubulures auxquelles ils étaient soudés.

employant d'abord un courant continu, on a déterminé le rapport des effets thermiques de deux hélices; puis, en faisant passer un courant discontinu, on a trouvé :

Elévation de température observée	4°,844
» » calculée	4 ,265
Travail externe en 90 minutes	0 ,579

Dans une autre expérience, avec un courant moins intense, on a obtenu :

Elévation de température observée	3°,613
» » calculée	3 ,285
Travail externe en 80 minutes	0 ,328

Ces expériences, et surtout la première dont les conditions se rapprochaient plus de celles des expériences principales, montrent que le travail externe est très-considérable, puisqu'il dépasse $^1/_{10}$ de la chaleur dégagée dans l'hélice, et que sa valeur absolue correspond à une élévation très-notable du thermomètre.

Ainsi l'on peut avoir confiance dans les expériences faites avec cette nouvelle disposition des appareils. Cette série, la XII^me^, est composée des expériences 96, 97, 98 et 99 [1] : deux d'entr'elles ont eu pour but de déterminer le rapport des effets calorifiques des hélices [2]; les deux autres ont été faites avec un courant discontinu.

J'aurais désiré pouvoir faire un plus grand nombre d'expériences;

[1] Dans l'expérience 96, la pile était composée de trois couples en tension, chaque couple étant formé de cinq éléments; dans les expériences 97, 98 et 99, chacun des trois couples était formé de six éléments.

[2] Il est à remarquer que la différence de valeur du rapport obtenu dans les expériences 96 et 98 et indiqué dans le tableau, tient à une petite modification que l'appareil avait subie après l'expérience 97.

malheureusement la soie qui recouvrait les hélices commençait à s'user, par suite de l'action de l'essence combinée avec les frottements, et l'on pouvait craindre que le contact ne s'établît entre certains points des fils. Les résultats des expériences 97 et 99 sont au reste parfaitement concluants et confirment les conclusions de mon second mémoire, car la différence entre les élévations de température observée et calculée rentre complétement dans les limites d'erreur d'observation, comme on peut le voir dans le tableau suivant, qui contient les résultats numériques des séries XI et XII [1].

[1] Ce tableau est semblable à ceux qui ont été donnés dans le second mémoire, auquel nous renvoyons pour l'explication complète des chiffres qu'il contient et de leur disposition (voyez t. XIV, p. 383). Nous nous bornerons à rappeler que l'on a désigné par la lettre *A* le calorimètre de comparaison, et par la lettre *B* le calorimètre où se produisait l'action extérieure. Voici de plus la signification des désignations abrégées contenues dans la colonne intitulée : *contenu du calorimètre :*

g. c. zinc	veut dire	grand cylindre en zinc.
g. c. fer	»	grand cylindre en fer.
c. c. laiton	»	cylindre creux en laiton.
c. c. fer-lait.	»	cylindre creux en laiton doublé de tôle.

COURANT CONTINU

N° des Séries	N° des Expériences	Durée des Expériences	CALORIMÈTRE *A*			CALORIMÈTRE *B*				
			N° du calorimètre	Contenu du calorimètre	ÉLÉVATION DE TEMPÉRATURE	N° du calorimètre	Contenu du calorimètre	ÉLÉVATION DE TEMPÉRATURE Observée	Calculée	Différence
XI	91	32′	2	g. c. zinc	5°,1822	1	g. c. fer	5°,2567	5°,2354	+ 0 ,0213
	93	28′	2	g. c. zinc	4 ,7482	1	g. c. fer	4 ,7757	4 ,7970	− 0 ,0213
					9 ,9304			10 ,0324		
					Rapport : 1 ,010269					
XII	96	40′	1	c. c. laiton	5 ,8559	2	c. c fer-lait.	5 .7487		
					Rapport : 1 ,018646					
	98	20′	1	c. c. laiton	4 ,2467	2	c. c.fer-lait.	4 ,2259		
					Rapport : 1 ,004929					

III.

On a vu que l'un des moyens qui ont été employés pour faire produire au courant une plus grande quantité de travail externe, consiste à se servir d'une hélice traversée par un courant discontinu à l'intérieur de laquelle on place un cylindre de fer doux, puis à glisser entre l'hélice et le fer doux un cylindre creux en laiton, ou, ce qui revient au même, à introduire dans l'hélice un cylindre de laiton doublé intérieurement d'un cylindre de tôle. Dans cette disposition, le travail externe se compose: 1° d'aimantations et de désaimantations du fer, c'est-à-dire d'un mouvement moléculaire qui se convertit à son

COURANT DISCONTINU

N° des Séries	N° des Expériences	Durée des Expériences	CALORIMÈTRE *A*			CALORIMÈTRE *B*				
			N° du calorimètre	Contenu du calorimètre	ÉLÉVATION DE TEMPÉRATURE	N° du calorimètre	Contenu du calorimètre	ÉLÉVATION DE TEMPÉRATURE Observée	Calculée	Différence
XI	92	46′	2	g. c. zinc	6°,0310	1	g. c. fer	6°,1525	6°,0929	+0°,0596
	94	40′	2	g. c. zinc	6 ,5435	1	g. c. fer	6 ,7436	6 ,6107	+ 0 ,1329
	95	80′	2	g. c. zinc	5 ,1350	1	g. c. fer	5 ,6958	5 ,4908	+ 0 ,2050
XII	97	80′	1	c. c. laiton	4 ,1561	2	c.c. fer-lait.	4 ,0679	4 ,0800	— 0 ,0121
	99	80′	1	c. c. laiton	5 ,0311	2	c.c. fer-lait.	4 ,9823	5 ,0064	— 0 ,0241

tour en chaleur; et dont l'effet final est un réchauffement du fer; 2° de courants d'induction qui se développent dans le cylindre de laiton, et dont l'effet final est le réchauffement du laiton. Il est facile de concevoir que cette adjonction d'un cylindre de laiton, ou plus généralement d'un système de conducteurs entourant le fer, en permettant la propagation de courants induits, doit augmenter la quantité de travail externe: c'est une nouvelle action extérieure qui vient s'ajouter à l'aimantation.

Cette augmentation est facile à constater par l'expérience, en employant la méthode déjà mentionnée plusieurs fois, et qui consiste à plonger directement dans le liquide remplissant le calorimètre, le corps sur lequel s'exerce l'action extérieure. Nous avons déjà cité quelques expériences faites de cette manière, qui conduisaient à ce résultat. Dans l'une (page 205), le travail externe s'élevait de $\frac{1}{30}$ à $\frac{1}{44}$ de la chaleur

dégagée dans l'hélice par la simple addition d'un tube de laiton autour du cylindre de tôle; dans une autre détermination (page 212) faite avec un cylindre en laiton doublé de tôle, le travail atteignait $^1/_{10}$. Toutefois j'ai cru utile de reprendre l'étude de ce point, afin de mettre complétement hors de doute l'accroissement du travail externe qui accompagne le développement des courants induits. On a donc entrepris la série d'expériences suivante en se servant des mêmes calorimètres munis d'hélices nouvelles, car celles que l'on avait employées précédemment étaient hors de service, comme nous l'avons dit.

1re *Expérience.* Dans le calorimètre n° 1, on a placé un cylindre en tôle entièrement plongé dans l'essence; on a rien mis à l'intérieur de l'autre hélice. En faisant passer un courant continu, on a obtenu des élévations de température qui ont servi à établir le rapport des effets thermiques des deux hélices. Ce rapport est exprimé par le chiffre 0,99278.

2me *Expérience.* On a répété l'expérience précédente mais en faisant passer un courant discontinu produit par 12 éléments de Bunsen, disposés en deux séries de six couples en tension [1]. L'interrupteur était formé d'une roue dentée portant 80 dents et mise en mouvement par une machine électro-magnétique; on comptait de 5 en 5 minutes le nombre de tours que la roue dentée faisait en une demi-minute pour pouvoir apprécier très-approximativement le nombre d'interruptions du courant pendant la durée de l'expérience. Comme il était utile de connaître l'intensité du courant, on avait soudé les extrémités de deux fils reliés à une boussole des tangentes à deux points d'un des fils de cuivre qui établissaient la communication de la pile avec les hélices, de manière à obtenir un courant dérivé dans la boussole; on observait les déviations de 5 en 5 minutes. Le résultat de cette expérience a été le suivant :

[1] Les nouvelles hélices présentaient une plus grande résistance que celles que l'on employait antérieurement; aussi pour obtenir la plus grande intensité avec un nombre d'éléments donné, il fallait que la tension fût plus forte que précédemment.

Nombre d'interruptions du courant . . .	245200	
Déviation moyenne de la boussole . . .	18°.17′	
Élévation de température observée (calorimètre n° 1)		4°,460
» » calculée.		4 ,082
Travail externe en 40 minutes		0 ,568

3me *Expérience.* Immédiatement après la seconde expérience, on en a fait une troisième avec la même pile et sans rien changer à la disposition de l'appareil, si ce n'est que l'on avait ajouté un tube de laiton autour du cylindre de fer. On a obtenu les résultats suivants :

Nombre d'interruptions du courant . . .	240400	
Déviation moyenne de la boussole . . .	17°.18′	
Élévation de température observée		4°,852
» » calculée.		5 ,784
Travail externe en 40′		1 ,068

Comme on le voit, le travail externe est beaucoup plus fort que dans la 2me expérience, et l'on ne peut pas attribuer cette augmentation à une autre cause qu'aux courants induits se propageant dans le tube de laiton, car toutes les petites différences de conditions qui caractérisent la 3me expérience comparée à la 2me, tendraient à diminuer la valeur du travail externe. En effet, le nombre des interruptions est un peu moindre; l'intensité du courant et par conséquent la chaleur dégagée dans le calorimètre sont un peu plus faibles; enfin l'addition du cylindre de laiton, en augmentant la masse du calorimètre ne peut que diminuer son élévation de température.

4me *Expérience.* Pour reconnaître si l'addition du cylindre de laiton modifie sensiblement le rapport des effets thermiques des deux hélices, on a fait une détermination en laissant l'appareil disposé comme dans

la 3me expérience, mais en faisant passer un courant continu. On a obtenu ainsi le rapport 0,99189, qui ne diffère pas sensiblement du chiffre 0,99278 obtenu dans la première expérience.

5me *Expérience*. On a laissé dans le calorimètre n° 1 le cylindre de tôle entouré d'un tube de laiton, et dans le calorimètre n° 2 on a placé un cylindre de tôle pareil à celui de l'autre appareil; puis on a fait passer un courant discontinu pendant 55 minutes. On a obtenu les résultats suivants :

Elévation de température du calorimètre n° 1 . .	4°,171
» » » n° 2 . .	3 ,575

L'élévation de température est donc beaucoup plus considérable dans le calorimètre où était placé le tube de laiton, et par conséquent le travail externe a une valeur plus grande dans l'appareil où les courants d'induction peuvent se propager.

IV.

On a assez généralement admis que l'intensité du courant va en diminuant à mesure que le travail externe devient plus considérable. Or, dans le cas d'augmentation de travail externe par le développement de courants d'induction, ce n'est pas ce qui a lieu. M. P.-A. Favre a déjà attiré l'attention sur ce point en ces termes [1] : « ..... Lorsque le « circuit induit (de l'appareil Ruhmkorff) était fermé, lorsqu'on devait « s'attendre, par suite de la production d'un nouveau travail, à une « augmentation de résistance du circuit, et par conséquent à une

[1] Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XLVI, p. 662, 29 mars 1858.

« intensité moindre du courant, à une plus longue durée pour une « quantité égale d'action chimique dans la pile, à une dépense plus « forte de chaleur dans la partie extérieure du circuit, le contraire a « eu lieu. »

Cette augmentation d'intensité du courant primaire dans un appareil d'induction lorsqu'on ferme le circuit induit, avait déjà été signalée par M. de la Rive, et quand on dirige exclusivement son attention sur les phénomènes d'induction, ce fait ne surprend pas. On l'explique en remarquant que la réaction de l'aimant se porte sur le circuit induit au lieu de se porter sur le circuit inducteur, dans lequel l'extra-courant de fermeture perd beaucoup de son énergie, et diminue par conséquent moins l'intensité moyenne du courant primaire. Mais le fait paraît moins simple quand on veut le concilier avec l'augmentation du travail externe qui accompagne le développement des courants induits. Aussi il m'a paru nécessaire de bien constater par l'expérience cette augmentation d'intensité du courant.

J'ai fait d'abord l'expérience avec l'appareil de Ruhmkorff et une boussole des tangentes. Quand le circuit induit était ouvert, la déviation de l'aiguille était de 55°; elle s'élevait à 80° quand le circuit induit était fermé.

Ce résultat obtenu avec l'auto-interrupteur dont l'appareil de Ruhmkorff est ordinairement muni, ne m'a pas paru concluante pour les motifs suivants. Lorsqu'il se développe des courants induits, l'aimantation et la désaimantation du noyau de fer doux peuvent être retardées. En effet, au moment de la fermeture, il se produit un courant induit de sens inverse et contrebalançant partiellement l'action du courant primaire; il doit par conséquent s'écouler plus de temps avant que le fer ait acquis un magnétisme suffisant pour soulever le marteau. Au moment de la rupture, le courant induit de sens direct peut retarder aussi la désaimantation et maintenir le marteau soulevé pendant un certain temps. De là résulte : 1° Que le circuit primaire reste peut-être fermé pendant une fraction de temps plus grande; 2° que les vibrations de l'interrupteur doivent être moins rapides, et que, par conséquent, les

extra-courants se propagent moins fréquemment et diminuent moins l'intensité moyenne.

Il est facile de reconnaître que le mouvement du marteau est tout à fait différent suivant que les extrémités du fil induit sont en communication ou ne le sont pas. Je crois donc que les causes que je viens de signaler influent réellement sur l'augmentation considérable que l'on observe quand on ferme le circuit induit; mais elles ne suffisent pas à l'expliquer complétement.

En effet, si l'on serre le marteau de manière à empêcher qu'il ne soit soulevé par l'attraction de l'aimant, et que l'on intercale dans le circuit de la pile un interrupteur à mouvement d'horlogerie, on observe encore une augmentation d'intensité quand on ferme le circuit induit. Ainsi, avec un premier interrupteur, on a obtenu, quand le circuit était ouvert, une déviation moyenne de 60°, qui s'élevait à 63° quand on mettait en communication les extrémités du fil d'induction. Avec un autre interrupteur, la déviation passait de 45° à 50°. On voit que l'augmentation d'intensité est très-notable, quoique infiniment moindre que lorsqu'on emploie l'auto-interrupteur.

J'ai voulu faire aussi l'expérience, non plus avec un appareil d'induction ordinaire, mais avec les appareils mêmes qui m'avaient servi à constater l'augmentation du travail externe, c'est-à-dire avec une hélice, un noyau de fer doux et un cylindre de laiton pouvant à volonté se placer autour du fer ou s'enlever complétement. Dans ce cas, les variations d'intensité sont très-petites, et, si l'on veut les mesurer en plaçant directement une boussole dans le circuit, on n'obtient pas de résultats sensibles; pour y parvenir, il faut recourir à des méthodes plus délicates.

1re méthode. J'ai cherché d'abord à employer le procédé du *pont galvanique*[1]. On a divisé le courant produit par une pile en deux circuits partiels et identiques l'un à l'autre; une hélice faisait partie de chacun

[1] Je n'ai pas à revenir sur la description de cette méthode bien connue, dont j'avais fait usage pour mesurer des variations analogues dans les expériences relatées dans mon premier mémoire, Mém. de la Soc. de Ph. T. XIV, p. 341.

d'eux [1]; puis on a relié deux points symétriques de chaque embranchement par le fil d'un galvanomètre formant le pont galvanique. On plaçait dans l'une des hélices tantôt un simple cylindre de fer, tantôt le même cylindre entouré d'un tube de laiton. Dans ces premières expériences on faisait passer un courant continu, et l'on se bornait à mesurer la déviation initiale du galvanomètre au moment de la fermeture du circuit, ainsi que la déviation permanente [2]. Il est clair que si l'énergie du contre-courant est différente quand le cylindre est entouré de laiton, on doit, pour la même déviation permanente, obtenir une déviation initiale différente de celle qu'on observe si l'on place le fer seul dans l'hélice, et il sera facile de reconnaître dans quel cas le contre-courant est le plus fort. Les expériences sont délicates, car il est difficile d'obtenir un courant suffisamment constant [3]; aussi, sont-elles très-peu concluantes. Toutefois, quand on compare entre elles les expériences où la déviation permanente est la même, on obtient bien le résultat annoncé et l'on reconnaît que le contre-courant est plus faible quand le noyau de fer doux est enveloppé d'un cylindre de laiton. Voici, parmi les déterminations qui ont été faites, quelques-unes de celles qui paraissent mériter le plus de confiance:

[1] Ces hélices étaient celles que j'avais employées dans les expériences calorimétriques rapportées plus haut.

[2] Le galvanomètre étant très-sensible, il était impossible d'en amener l'aiguille au zéro quand le courant agissait, en sorte qu'il y avait toujours une déviation permanente.

[3] Pour obtenir une grande constance quand on emploie ce procédé, il faut établir toutes les communications par soudure. Or dans ce cas je ne voulais pas le faire pour ne pas endommager les hélices.

CORPS MAGNÉTIQUE PLACÉ DANS L'HÉLICE DE *GAUCHE* L'appareil est disposé de manière qu'une diminution d'intensité du courant passant dans cette hélice produise un mouvement de l'aiguille vers l'ouest.		
CORPS PLACÉ DANS L'HÉLICE	DÉVIATION INITIALE	DÉVIATION PERMANENTE
Cylindre de fer entouré de laiton	32° à l'est	17° à l'est
Cylindre de fer seul.....	31 »	17 »
Cylindre de fer entouré de laiton	30 »	16 »
Cylindre de fer seul	28 »	16 »
CORPS MAGNÉTIQUE PLACÉ DANS L'HÉLICE DE *DROITE* L'appareil est disposé de manière qu'une diminution d'intensité du courant passant dans cette hélice produise un mouvement de l'aiguille vers l'est.		
Cylindre de fer entouré de laiton..... .	55°.30′ à l'est	32° à l'est
Cylindre de fer seul	58 »	32 »

Comme on le voit, le courant passant dans l'hélice où se trouve le corps magnétique semble plus affaibli au moment de son établissement quand le fer n'est pas entouré de laiton; mais ces mesures sont trop incertaines pour que l'on puisse s'en contenter, d'autant plus que la méthode est indirecte et qu'il s'agit en réalité de mesurer les variations d'intensité moyenne d'un courant discontinu.

2me *méthode.* Si l'on veut employer le procédé du pont galvanique en faisant usage d'un courant discontinu, on ne peut pas, pour le cas qui nous occupe, se contenter de placer un interrupteur ordinaire entre la pile et le point où le circuit se divise; en effet, il est facile de voir que l'extra-courant de rupture, prenant son origine dans les hélices, pourrait se propager librement, et que son effet devrait contrebalancer celui de l'extra-courant de fermeture. Pour que l'expérience ait quelque valeur il faut que l'interruption se fasse à la fois dans les deux circuits partiels. A cet effet, on a pris pour interrupteur une roue dentée d'une certaine épaisseur, puis on a fait appuyer sur ses dents, non pas un

seul ressort comme on le fait habituellement, mais les extrémités de deux fils de cuivre, séparées l'une de l'autre par un espace d'un ou deux millimètres; chacun de ces fils de cuivre fait partie de l'un des circuits partiels, ce qui revient à dire que la division du courant en deux embranchements se fait au point même d'interruption. Il résulte de cette disposition que lorsque les deux fils de cuivre appuyent sur une dent de la roue, le courant passe simultanément dans les deux circuits partiels, tandis que lorsque les fils sautent d'une dent à la suivante, non-seulement le courant de la pile est interrompu, mais en même temps les deux embranchements ne communiquent plus l'un avec l'autre, et l'extra-courant de rupture ne peut pas se propager si l'on a eu soin de disposer l'appareil de manière que les deux hélices se trouvent entre l'interrupteur et le pont galvanique.

Le tableau suivant contient les résultats que l'on a obtenus par ce procédé. La disposition de l'appareil était à peu près la même que dans les expériences d'après la première méthode, sauf que l'on avait remplacé le galvanomètre par une boussole des tangentes, et que l'on avait intercalé dans le circuit la roue dentée mise en mouvement par une machine électro-magnétique.

CORPS PLACÉ DANS L'HÉLICE		DÉVIATION de L'AIGUILLE DE LA BOUSSOLE
DE GAUCHE	DE DROITE	
Rien	Rien	13° à l'ouest
Cylindre de fer creux seul	Id.	27 »
Même cylindre entouré de laiton	Id.	23 »
Même cylindre seul	Id.	27 »
Rien	Id.	12 »
Rien	Rien	8°.30′ à l'ouest
Id.	Cylindre de fer creux seul	6 à l'est
Id.	Même cylindre entouré de laiton	0
Id	Même cylindre seul	3 à l'est
Id.	Rien	11 .30 à l'ouest
Rien	Rien	12° à l'ouest
Cylindre de fer plein seul	Id.	29 »
Même cylindre entouré de laiton	Id.	24 »
Même cylindre seul	Id.	26 .30 »
Rien	Id	8 »
Rien	Rien	10° à l'ouest
Id.	Cylindre de fer plein seul	5 à l'est
Id.	Même cylindre entouré de laiton	2 à l'ouest
Id.	Même cylindre seul	3 .30 à l'est
Id.	Rien	13 à l'ouest
Id.	Cylindre de laiton seul	Changement insensible

Un simple coup d'œil jeté sur ce tableau montre que lorsque le fer est entouré de laiton, l'intensité moyenne du courant est plus grande que sans laiton, puisque dans le premier cas, la déviation de l'aiguille se rapproche plus de celle que l'on observe quand l'hélice ne contient pas de noyau magnétique. On voit également que le phénomène est le même quand on emploie un cylindre de fer creux ou un cylindre plein; enfin, le tube de laiton placé seul dans l'appareil ne produit pas d'effet sensible. On remarquera sans doute que la constance du courant n'est pas complète, mais cependant les variations d'intensité qu'il éprouve ne masquent pas le phénomène principal.

Voici encore quelques résultats qui ont été obtenus en plaçant un noyau magnétique dans chacune des hélices et en entourant un seul d'entr'eux avec un tube en laiton. On a placé le cylindre de fer plein dans l'hélice de droite, et le cylindre de fer creux dans l'hélice de gauche.

	DÉVIATION DE L'AIGUILLE DE LA BOUSSOLE	
Sans tube de laiton	9°	à l'ouest
On ajoute le tube de laiton à gauche	2	»
» » à droite	15	»
» » à gauche	3 .30′	»
» » à droite	15	»
Sans tube de laiton	8 .30	»

Ces résultats s'accordent avec les précédents.

5me méthode. J'ai formé un circuit d'une pile de Bunsen, d'une hélice verticale et de l'un des fils d'une boussole différentielle. Pour interrupteur j'ai employé une roue dentée mise en mouvement par une machine électro-magnétique. Un cylindre de fer creux était placé à l'intérieur de l'hélice, et un cylindre creux en laiton pouvait s'enfiler entre le fer et l'hélice. Ce cylindre de laiton était attaché à un cordon passant sur une poulie, de sorte que je pouvais le placer autour du fer ou le soulever, en lâchant ou en tirant le cordon, sans m'éloigner de la boussole dont j'observais les variations correspondant à ces mouvements. Ces variations sont trop faibles relativement à l'intensité totale du courant pour qu'elles soient sensibles à la boussole si l'aiguille est fortement déviée. Mais on peut ramener l'aiguille à la position d'équilibre en dirigeant dans le second fil de la boussole un courant continu d'intensité et de sens convenable, de manière à contrebalancer l'effet du courant discontinu. A cet effet, j'employais deux petits éléments de Daniell, et j'arrivais à obtenir une déviation nulle ou presque nulle sans oscillations sensibles [1]. Alors en laissant descendre le tube de laiton, c'est-à-dire dans le cas où il se développait des courants induits, la boussole accusait une augmentation très-notable de l'intensité du cou-

[1] La déviation de l'aiguille n'était pas cependant absolument constante. En effet, avec un interrupteur à roue dentée, la moindre variation de pression ou la moindre usure du ressort qui appuie sur les dents, modifie l'intensité moyenne du courant ; mais dans la disposition que je viens de décrire, l'aiguille n'est pas agitée, et ses changements de position sont lents, ce qui suffit tout à fait.

rant discontinu. L'aiguille reprenait sa position primitive dès qu'on relevait le cylindre de laiton.

Voici le tableau des expériences faites d'après cette méthode. Lorsque le courant continu de la pile de Daniell agissait seul, la déviation de l'aiguille était de 42°.12′ à l'ouest [1]; par conséquent une augmentation d'intensité du courant discontinu de sens opposé produit un mouvement de l'aiguille vers l'est.

CORPS PLACÉ DANS L'HÉLICE	DÉVIATION DE L'AIGUILLE DE LA BOUSSOLE
Cylindre de fer plein seul	5″ à l'ouest
» entouré de laiton	2 .42′ »
» seul	6 .42 »
» entouré de laiton	1 .42 »
» seul	7 .42 »
Rien	1°.12′ »
Laiton seul	1 .12 (variation insensible)
Cylindre de fer creux seul	8°.30′ à l'ouest
» entouré de laiton	4 .30 »
» seul	8 .18 »
» entouré de laiton	5 »
» seul	9 .24 »
Rien	2° 30′ »

Les résultats obtenus par ces trois méthodes sont donc parfaitement concordants.

V.

L'ensemble des expériences précédentes me paraît mettre hors de doute l'augmentation simultanée du travail externe et de l'intensité, dans le cas du développement de courants induits. Les faits sont donc

[1] On estimait les dixièmes de degrés, en sorte qu'il ne faut pas compter sur l'exactitude du chiffre indiquant les minutes à plus de 6 unités près.

moins simples que quelques physiciens avaient pu le croire, et l'on ne peut pas dire que, pour une même quantité d'action chimique, à toute augmentation de travail externe corresponde une diminution proportionnelle de l'intensité, ce qui serait probablement vrai s'il s'agissait de courants continus.

Néanmoins ces phénomènes ne me paraissent pas incompatibles avec la théorie moderne de la corrélation des forces physiques, et voici, je crois, comment on peut les expliquer.

Lorsqu'on fait passer un courant discontinu dans un circuit formant des circonvolutions sur lui-même, il est certain que l'intensité moyenne est moins considérable que si, toutes les autres circonstances demeurant identiques, le circuit était étendu et ne formait pas de circonvolutions. Cette diminution d'intensité résultant de l'induction du courant sur lui-même, s'explique par l'augmentation de l'extra-courant ou contre-courant induit, qui se produit à chaque fermeture du circuit avec d'autant plus d'énergie que les circonvolutions sont plus nombreuses.

Or, d'après les lois des effets thermiques de l'électricité, cet affaiblissement du courant devrait entraîner une diminution de la quantité de chaleur dégagée dans l'ensemble du circuit, de la même manière que lorsque la diminution d'intensité résulte de la production d'une action extérieure au circuit, il y a moins de chaleur ou de travail interne, le travail externe formant le complément. Cependant il paraît démontré que, dans le cas qui nous occupe comme dans tous les autres, la chaleur dégagée dans tout l'ensemble du circuit est égale à la chaleur dégagée par l'action chimique qui se passe dans la pile. Et comme ici il n'y a point de travail externe produit, il faut que la chaleur dégagée dans le circuit même, soit plus grande que celle que le calcul déduirait de l'intensité variable du courant et de la résistance *constante* du circuit.

Cet excès de chaleur serait-il concentré dans la partie du circuit où se trouvent les circonvolutions? En d'autres termes, une hélice parcourue par un courant discontinu dégagerait-elle plus de chaleur qu'une portion rectiligne de même résistance et faisant partie du même circuit? Je ne le pense pas : l'analogie avec ce qui se passe lors de la

production d'un travail externe, cas que j'ai étudié spécialement, indiquerait qu'il n'en est pas ainsi [1].

L'on doit plutôt supposer qu'au moment de l'établissement du courant, la résistance du circuit est plus forte que lorsque le courant passe depuis un certain temps et que les molécules ont pris la position convenable pour la propagation de l'électricité. Ainsi, au moment de la fermerture du circuit la résistance serait plus grande, et d'autant plus grande que les circonvolutions du circuit sont plus nombreuses. Il résulterait de cette augmentation de résistance un accroissement de chaleur dégagée, sans que la loi de proportionnalité au carré de l'intensité cessât de se vérifier.

Si dans la partie où le circuit est enroulé sur lui-même on introduit un noyau de fer doux, il y a encore une augmentation de résistance; seulement cette résistance étant extérieure au circuit, c'est à l'extérieur que se manifeste la chaleur ou le travail externe correspondant, c'est le fer doux qui s'échauffe.

Si l'on ajoute encore, autour de l'aimant, des conducteurs où puissent circuler des courants induits, on augmente bien la résistance extérieure et le travail externe, mais en même temps on diminue la résistance provenant de l'induction du fil sur lui-même, et ce dernier effet surpassant le premier on observe en définitive une augmentation de l'intensité du courant.

Cette explication brièvement présentée comme je viens de le faire, n'est point à l'abri d'objections. En particulier il paraît peu naturel qu'au moment même de l'ouverture du circuit, le courant développe un excès de chaleur; en effet, puisque le travail auquel correspond la diminution d'intensité est consommé par des mouvements moléculaires, on ne voit pas comment il pourrait en outre produire une augmentation de chaleur dégagée. Mais il n'est pas difficile de le comprendre, si l'on considère, non pas le seul moment de la fermeture du circuit, mais

[1] J'ai fait quelques expériences dans le but de déterminer ce point; leur résultat serait celui que j'indique ici; mais elles sont trop délicates et trop peu nombreuses encore pour que je puisse les considérer comme suffisantes.

l'ensemble de ce qui se passe depuis l'instant où le courant est établi jusqu'à celui où il est interrompu : une partie de la force mise en jeu par l'action chimique de la pile est employée à disposer les molécules pour la propagation du courant, au moment de l'établissement du circuit; mais au moment de la rupture du circuit, les molécules reviennent à leur position première, phénomène accompagné de l'extra-courant de rupture et d'un dégagement de chaleur.

On peut donc, en maintenant à peu près l'explication donnée plus haut, présenter les faits d'une manière un peu différente et peut-être préférable.

Lors du passage d'un courant discontinu dans un appareil d'induction, il se produit : 1° du travail interne proprement dit, c'est-à-dire une quantité de chaleur proportionnelle au carré de l'intensité et à la résistance du circuit; 2° une autre quantité de travail est dépensée à chaque fermeture du circuit, pour vaincre l'inertie du conducteur au passage de l'électricité, pour orienter convenablement les molécules. Ce travail, que l'on peut appeler *extra-travail interne*, puisqu'il correspond à l'extra-courant, est d'autant plus considérable que le conducteur fait plus de circonvolutions. Lors de l'ouverture du circuit l'extra-travail interne se manifeste sous forme de chaleur à l'intérieur du circuit [1]; 3° il se produit enfin du travail externe, par exemple des aimantations successives qui se convertissent elles-mêmes en chaleur extérieure au circuit ou en travail mécanique, etc.

La somme de ces trois quantités de travail est équivalente à la chaleur dégagée par l'action chimique qui produit le courant.

Si maintenant on dispose un conducteur où puissent se développer des courants d'induction, si l'on ferme le circuit induit, l'extra-travail interne est diminué et le travail externe est augmenté; mais comme le premier effet surpasse le second, l'intensité moyenne du courant est augmentée.

Il faut remarquer qu'une grande partie de cette quantité de chaleur

[1] On trouvera plus bas quelques développements sur ce que je désigne par l'extra-travail interne.

qui représente l'extra-travail interne doit se dégager sous forme d'étincelles au point de rupture du circuit. Pour mieux saisir ce qui se passe, supposons que l'appareil soit disposé de manière à ce que l'extra-courant de fermeture puisse se propager, et que par exemple l'extrémité du ressort qui appuie sur la roue dentée servant d'interrupteur soit unie à l'axe de cette roue par un long fil métallique présentant une grande résistance. Qu'est-ce qui se passera alors? Au moment où le ressort arrivera en contact avec une des dents, c'est-à-dire au moment correspondant à la fermeture du circuit, le courant devra vaincre certaines résistances qui s'opposent à ce qu'il se propage avec une grande énergie; il ne prendra donc pas immédiatement son intensité maximum. Quand le ressort sautera d'une dent à une autre, le courant perdant presque toute son intensité, l'extra-courant de rupture se propagera dans le circuit complété par le long fil qui réunit seul à cet instant les deux pôles de la pile. Or cet extra-courant dégage de la chaleur (chaleur équivalente à l'extra-travail externe), qui se répartit dans les différentes portions du circuit proportionnellement à leur résistance. Comme le long fil qui réunit les pôles présente beaucoup de résistance, ce sera là que se dégagera la plus grande partie de cette quantité de chaleur. Si l'on enlève ce fil, c'est à peu près comme si l'on augmentait beaucoup sa résistance ; il se manifeste alors une étincelle au point de rupture, et la chaleur correspondant à l'extra-travail interne doit aussi se retrouver en grande partie, peut-être même en totalité, dans ce point.

Une dernière remarque que nous devons faire, c'est que la présence d'un noyau magnétique doit influer beaucoup sur la valeur de l'extra-travail interne, car l'extra-courant est beaucoup plus fort, comme on le sait, quand le circuit comprend une hélice contenant du fer doux. Il conviendrait donc de définir l'extra-travail interne, si l'on adopte cette expression, en disant que c'est l'ensemble des actions qui au moment de la rupture du circuit tendent à produire l'extra-courant et se convertissent en chaleur dans l'intérieur du circuit y compris l'interrupteur. L'extra-travail interne serait donc composé non-seulement du travail dépensé pour orienter convenablement les molécules du conducteur et

correspondant à l'induction du fil sur lui-même, mais aussi de la partie du travail dépensé pour aimanter le noyau de fer doux qui est restituée au circuit au moment de la rupture sous forme d'extra-courant et d'étincelles au point d'interruption.

C'est avec réserve que je présente cette hypothèse qui demande évidemment un examen plus complet et je me borne à considérer comme démontrés par l'expérience les résultats suivants :

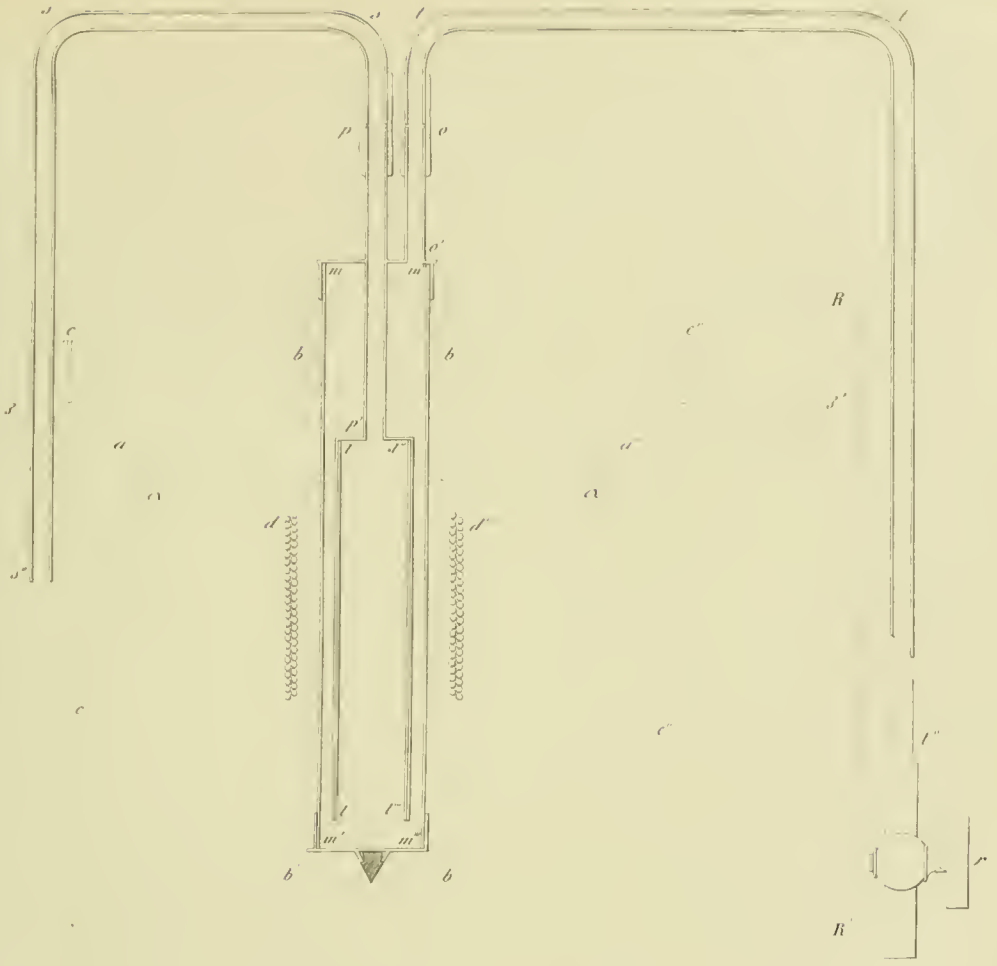
CONCLUSIONS.

I. Les conclusions de mon second mémoire sont confirmées par mes nouvelles expériences.

II. Dans un appareil électro-magnétique à courant discontinu, le travail externe est plus grand s'il peut se développer des courants induits.

III. L'intensité moyenne du courant primaire augmente en même temps.

IV. Pour une même quantité d'action chimique, le travail externe n'est pas proportionnel à la diminution d'intensité moyenne du courant discontinu qui le produit.



RR paroi du reservoir en zinc
3 3' niveau de l'eau dans ce reservoir
a a eaux en verre servant de calorimetre
c c c' niveau de l'essence dans le calorimètre
c c c' enceinte du calorimetre
b b b' b'' moufle en verre
d d'' partie superieure de l'helice

Demi grandeur naturelle.

RAPPORT

SUR LES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

de Juillet 1858 à Juin 1859

Lu à la séance de cette Société du 30 Juin 1859

PAR

M. le Prof. DE LA RIVE

PRÉSIDENT.

Messieurs,

Le nouveau Règlement qui nous régit actuellement impose à votre Président le devoir de vous présenter, au moment où il va terminer ses fonctions, un rapport détaillé sur les travaux de la Société pendant l'année écoulée. C'est ce mandat, qui a été rempli l'année dernière par notre ancien président M. le professeur Gautier, dont je viens m'acquitter aujourd'hui.

La Société de Physique et d'Histoire Naturelle embrasse dans son champ de travaux, comme son titre l'indique, à la fois les sciences physiques et les sciences naturelles, c'est-à-dire toute la partie du domaine des connaissances humaines, qui a pour base l'observation et l'expérience dans le champ de la nature. Les mathématiques pures n'entrent donc pas

dans son cadre, dont du reste ne sont point exclues les mathématiques appliquées; car comment pourrait-il en être autrement dans une Société où l'astronomie, la mécanique et la physique occupent une place importante. Mais, comme il n'est pas un savant versé dans les mathématiques pures qui n'en fasse plus ou moins l'application, un tel savant, s'il le désire, aura toujours accès au milieu de nous; nous pouvons donc légitimement dire qu'aucune notabilité scientifique de notre pays n'est exclue systématiquement de notre sein.

La division entre les sciences physiques et les sciences naturelles que rappelle le nom de la Société n'est point purement arbitraire. Elle est fondée sur un principe vrai, savoir que, dans l'étude de la nature, il y a deux points de vue très-différents; l'un ayant plus particulièrement pour objet l'étude des forces et des lois, l'autre s'attachant essentiellement à l'examen des corps eux-mêmes. Non pas que dans le premier genre d'étude les corps ne jouent un rôle important, puisque ce n'est que par leur intermédiaire que nous avons connaissance des forces, et que, dans le second, les forces ne doivent entrer en considération, puisque sans elles nous ne pourrions connaître les propriétés des corps. Mais le principe dominant et caractéristique de la division est bien celui que j'ai indiqué.

Toutefois la distinction n'est pas toujours bien tranchée, et si l'on place la physiologie dans la division des sciences naturelles et non dans celle des sciences physiques, c'est uniquement parce qu'elle est inséparable de l'histoire naturelle organique qui lui fournit ses éléments, et à laquelle en même temps elle sert de base.

Ainsi donc, dans le rapport que nous allons présenter, nous réunissons sous le même chef de *sciences physiques,* la mécanique, l'astronomie, la physique, soit mathématique, soit expérimentale, soit terrestre et météorologique, ainsi que la chimie; sciences dont les points de contact sont si nombreux et si multipliés qu'il est difficile de trouver les limites qui les séparent. La géologie, la minéralogie et l'histoire naturelle organique (botanique et zoologie, y compris la physiologie) forment le second groupe qui, sous le chef de *sciences naturelles,* constitue aussi un

ensemble bien compacte auquel la paléontologie vient fournir un ciment qui en lie toutes les parties. Nous avouons que nous ne savons dans lequel de ces groupes doit être placée la statistique qui, comme les mathématiques, ne figure dans la Société qu'à titre d'application, et dont les travaux par conséquent nous paraissent devoir être classés d'après la nature même de cette application.

SCIENCES PHYSIQUES.

Il est naturel de mettre à la tête des sciences physiques celle qui, portant les regards des hommes vers la voûte céleste, est plus propre qu'aucune autre à leur rappeler la magnificence de la création et la grandeur de son Auteur. L'astronomie semblait, il y a quelques années, avoir dit son dernier mot. Quelques étoiles à découvrir dans l'immensité des cieux, des méthodes plus perfectionnées à inventer pour calculer la marche des astres, tels étaient les seuls progrès dont on croyait encore cette science susceptible après les travaux des Herschell et des Laplace ; mais, grâce au perfectionnement des instruments et à la persévérance des observateurs, une nouvelle ère s'est ouverte pour cette partie des sciences. De nouvelles planètes, annoncées comme Neptune par la puissance du génie mathématique, ou simplement découvertes par une exploration consciencieuse du ciel, viennent à tout instant prendre place dans les catalogues astronomiques; une étude plus approfondie des propriétés physiques des astres conduit à des aperçus du plus grand intérêt sur leur constitution physique; et le secours de puissantes lunettes nous dévoile dans les étoiles fixes, les nébuleuses et les comètes, des apparences inconnues jusqu'ici.

Je viens de parler de comètes. On conçoit qu'il a dû être grandement question dans la Société de celle de Donati, qui a été le grand événement astronomique de l'année 1858. M. le professeur Thury nous a entretenus le premier de quelques observations qu'il avait faites sur cet astre, dont il avait reconnu que la queue était double près du noyau. M. le professeur Plantamour a communiqué plus tard un résumé des

observations faites à l'Observatoire de Genève sur la comète, du 28 août au 18 octobre. Le nombre des jours d'observation, dans cet intervalle de temps, a été de 29, pour lesquels la position de la comète a été déterminée par la comparaison avec les étoiles voisines. Il résulte de ces observations et de celles faites par divers astronomes, que la partie de l'orbite parcouru par la comète avant son passage au périhélie, est une ellipse pour laquelle la durée de la révolution est de 2100 à 2400 ans, et dont la détermination peut se faire avec une assez grande approximation par cette seule apparition, en faisant concourir tous les lieux observés après et avant le passage au périhélie. M. Plantamour est entré dans plusieurs détails sur l'apparence physique de la comète qu'il a reproduite dans une série de dessins. Il a signalé la présence d'un espace obscur placé immédiatement derrière le noyau dans la partie opposée au soleil; cet espace obscur, qui semblait dans plusieurs cas plus sombre que le fond du ciel, a varié notablement dans sa forme et dans son étendue pendant la durée des observations; il a fait remarquer qu'on le retrouve également dans les dessins de la comète de Halley publiés par Bessel. Enfin il a ajouté quelques remarques sur la grandeur apparente et réelle, sur la forme et la direction de la queue dont la longueur apparente était le 5 octobre de 41°, et la longueur linéaire de 15,5 millions de lieues (de 25 au degré), tandis que le 15 octobre la longueur apparente n'était plus que de 32° et la longueur linéaire de 10,5 millions de lieues. MM. Thury et Wartmann, père et fils, ont signalé aussi quelques particularités relatives à la lumière émise par la planète, et M. Wartmann fils, ainsi que M. De la Rive, ont fait remarquer l'analogie que présente la bifurcation de la queue de la comète en deux parties séparées par un espace obscur, avec l'apparence qu'affectent les flammes sous l'action de l'aimant; analogie qui pourrait peut-être confirmer l'idée déjà émise en particulier par Bessel, d'une influence magnétique du soleil.

Un travail astronomique d'un tout autre genre est celui qu'a fait M. Ritter sur le calcul des observations des étoiles fixes. Ce travail a été entrepris dans le but de rechercher la cause du résultat anormal pré-

senté par la rédaction des observations de l'étoile γ du Dragon, telle qu'elle a été faite par M. Main dans le tome XXIV des Mémoires de la Société astronomique de Londres. Après différents calculs faits avec beaucoup de soin et contrôlés par de nombreuses vérifications, M. Ritter a continué à trouver, comme M. Main, une parallaxe négative, mais de moindre valeur, quoiqu'il ait tenu compte, ce que n'avait pas fait M. Main, de l'influence de l'ellipticité de l'orbite de la terre dans les phénomènes de l'aberration et de la parallaxe. Il résulte de là que les observations sont entachées d'erreurs provenant sans doute d'un défaut de stabilité de l'instrument. En effet, ainsi que l'a remarqué M. Plantamour, on a des raisons de douter de l'exacte stabilité de l'ancien secteur zénithal de Greenwich, et il serait à désirer qu'on se servît, pour les soumettre au calcul, des observations faites avec le nouveau secteur de M. Airy. En tout cas il ressort du travail de M. Ritter que le calcul d'une parallaxe elliptique modifie profondément le résultat trouvé par la parallaxe circulaire, ce qui démontre la nécessité absolue de tenir compte de l'ellipticité de l'orbite de la terre dans ce genre de calcul.

Indépendamment des mémoires originaux dont nous venons de parler, la Société a entendu plusieurs communications intéressantes sur l'astronomie. M. le professeur Gautier l'a constamment tenue au courant des recherches faites par les astronomes étrangers, notamment de celles de M. Carrington sur l'existence d'une atmosphère solaire et sur l'éclipse du 7 septembre 1858; de celles de M. Wolf, de Zurich, sur le rapport qui existe entre la moyenne annuelle de la déclinaison magnétique et l'abondance des taches solaires, et sur l'influence de certaines planètes sur ces taches; des travaux récents relatifs à la lune, savoir celui de M. Adam sur l'ellipticité et l'inclinaison de l'orbite de la lune et la série d'observations faites à Greenwich sous la direction de M. Airy sur les mouvements de cette planète. M. Gautier a insisté tout particulièrement sur un travail très-important de M. Airy, relatif au mouvement progressif du soleil dans l'espace, travail dans lequel, par l'emploi d'une nouvelle méthode, le savant astronome anglais est arrivé à trouver une quantité de mouvement un peu moindre que celle indiquée par

M. Mædler et une direction pour ce mouvement légèrement différente. Enfin je ne dois pas omettre l'exhibition faite par M. le professeur Plantamour d'un très-beau relief du cratère de Copernic, exécuté à l'échelle de $\frac{1}{200,000}$ d'après les planches photographiées du Père Secchi. Ce relief, éclairé par une vive lumière artificielle disposée convenablement, représente tout à fait l'apparence du cratère aux différentes phases de la lune.

La météorologie et la physique terrestre touchent autant à l'astronomie qu'à la physique, et établissent entr'elles un lien tout naturel. Aussi est-ce à notre savant professeur d'astronomie, M. Plantamour, que nous devons plusieurs communications sur les particularités météorologiques des années 1857 et 1858. Indépendamment de son résumé météorologique de 1858 pour Genève et le Grand St-Bernard, il a entretenu la Société de la sécheresse extraordinaire qui a eu lieu à partir des derniers mois de 1856 jusqu'au milieu de 1858, et de l'anomalie de température qui s'est manifestée à Genève et dans une grande partie de l'Europe au commencement de novembre 1858; c'est à partir du 28 octobre, après avoir été supérieure à sa valeur normale avant ce jour, que la température a commencé brusquement à s'abaisser; l'abaissement a été très-remarquable au Grand St-Bernard. Il paraîtrait que cette anomalie avait sa cause dans un vent du nord-est, qui, dans les régions septentrionales, était superposé à un courant du sud-ouest, mais qui, dans les régions du sud-ouest de l'Europe, s'abaissait au niveau de la surface de la terre, où il produisait le refroidissement extraordinaire généralement observé. M. Plantamour a encore signalé la température extrêmement douce du 25 décembre 1858 (jour de Noël), et a rappelé à cette occasion que les extrêmes de température observés pour ce jour-là ont été : le maximum de + 17°,4 en 1857, et le minimum de — 21,°7 en 1850.

M. le professeur De Candolle a donné à la Société des détails intéressants sur l'organisation des observatoires météorologiques russes, en particulier sur celui de Tiflis, dont le directeur est M. Moritz. C'est ce savant qui a fourni à M. De Candolle ces observations et qui lui a parlé

à cette occasion d'une ascension faite au Mont Ararat, où l'on a cherché à mesurer l'épaisseur de la calotte de neige qui le recouvre, épaisseur qui dépasse 30 pieds et qui est peut-être plus considérable.

Un fait assez remarquable signalé par M. Chaix est l'absence de neige dans l'été de 1858 dans plusieurs localités qu'il a visitées et qui cependant, placées bien au-dessus de la limite des neiges éternelles, en sont habituellement couvertes. M. Marcet a remarqué de son côté que la distribution de la neige dans l'hiver de 1858 avait été très-inégale, qu'ainsi tandis que de mémoire d'homme jamais il n'en était tombé aussi peu dans la vallée de Zermatt, il y en avait eu au contraire dans le canton d'Uri des chutes extraordinaires au mois de mai 1858.

Nous devons encore à M. Chaix plusieurs autres communications sur divers points de physique terrestre et de météorologie. Telles sont celles relatives : 1° à la météorologie de l'Afrique, d'après les observations consignées dans le voyage de Barth ; 2° au changement de lit du fleuve Jaune dans le cours des trois dernières années, signalé par le capitaine Osborne ; 3° aux travaux géographiques exécutés par les Anglais et plus particulièrement par les frères Gregory, en Australie, de 1842 à 1858, à la suite de 24 expéditions qui ont parcouru une distance cumulée de 32,000 milles, et qui ont amené la découverte d'un très-grand nombre de lacs salés et souvent éphémères, de 12 grandes rivières qui participent au même défaut, et d'un grand nombre de végétaux alimentaires dont on ne soupçonnait pas l'existence dans ce continent.

M. Henri de Saussure nous a de son côté communiqué des observations faites par lui-même sur la distribution des eaux du bassin de Mexico. Il en conclut que les lacs qui environnent la ville de Mexico ont occupé autrefois une surface beaucoup plus grande qu'aujourd'hui, le retrait des lacs ayant été dû principalement à l'établissement d'un canal creusé par les anciens Mexicains, et il signale le danger d'inondation qui menace aujourd'hui la capitale du Mexique par suite de l'incurie des habitants qui ont laissé le canal s'obstruer complétement.

N'oublions pas de rappeler que M. Chaix a encore attiré l'attention de la Société sur les nivellements effectués récemment par M. Bourda-

loue en vue du percement de l'isthme de Suez, qui ont montré que la différence de niveau entre les deux mers n'était que de quelques pouces.

M. le général Dufour a également communiqué les résultats obtenus par M. Bourdaloue pour le nivellement du cours du Rhône, dont la pente est de 39 mètres dans son parcours à travers le canton de Genève, en admettant que le niveau moyen du lac de Genève soit de 373 mètres au-dessus du niveau moyen de la Méditerranée. Il est vrai que les précédents nivellements donnaient une altitude de 375 mètres au-dessus de l'Océan; mais la différence entre les deux nombres paraîtrait tenir en très-grande partie à ce que le niveau de la Méditerranée serait plus élevé que celui de l'Océan.

Puisqu'il est question du Rhône et du lac, rappelons l'observation de M. le professeur Colladon sur la couleur azurée de leurs eaux, qu'il attribue à des particules provenant du fond du lac qui sont mises en suspension par l'agitation de l'eau; M. Colladon fonde cette opinion sur le fait observé par lui que, quand la machine à draguer travaillait en hiver sur l'une des rives du lac, le bras du Rhône correspondant prenait la teinte bleue foncée qu'on n'observe ordinairement qu'en été, époque à laquelle la plus grande quantité d'eau et son agitation plus prononcée produiraient le même effet. Il est possible que la cause signalée par M. Colladon contribue en partie au phénomène si remarquable de la coloration de l'eau du Rhône, mais elle ne saurait suffire, comme on le lui a fait remarquer, pour en donner l'explication complète.

Une communication intéressante de M. Mousson, de Zurich, sur les trombes, faite par l'intermédiaire de M. Soret, a pour objet de montrer la supériorité de la théorie qui attribue ce genre de phénomènes à la rencontre de deux courants d'air exerçant un mouvement gyratoire, sur celle qui les fait dépendre d'une attraction produite par la tension électrique d'un nuage; M. Mousson a réussi à calculer quelle est la force d'aspiration qu'on doit attribuer à une trombe, et il ne la trouve point hors de proportion avec ce qui est possible.

C'est encore à M. Mousson que nous devons des expériences curieuses sur l'effet d'une forte pression pour empêcher l'eau de se solidifier, même à des températures très-basses, telles que 20° au-dessous de 0°; ces expériences, communiquées d'abord à la Société helvétique des sciences naturelles en août 1858, l'ont été aussi à la nôtre.

Nous voici déjà sur les confins de la physique proprement dite; nous y entrons complétement en rappelant les communications de M. Soret et de M. De la Rive sur les faits si remarquables du regel de l'eau, observés par M. Forbes, par M. Tyndall et par M. Faraday; faits qui prouvent l'erreur qu'on commettait en ne faisant intervenir dans la solidification de l'eau que l'influence de la température, sans tenir compte de celle de l'attraction moléculaire qui joue un rôle si important dans cette cristallisation comme dans les autres.

C'est surtout à l'électricité qu'appartiennent cette année le plus grand nombre des communications en ce qui concerne la physique proprement dite. Ce sont d'abord celles de M. Volpicelli sur l'induction électrostatique faites, l'une par lui-même présent à l'une de nos séances, l'autre par l'intermédiaire de M. Soret. Un très-grand nombre d'expériences, au moyen de différents plans d'épreuve et dans des conditions variées, semblent confirmer toujours plus M. Volpicelli dans les idées qu'il a émises sur la théorie de l'induction; nous nous bornerons à remarquer, sans entrer dans plus de détails, qu'on a objecté à M. Volpicelli que ces expériences peuvent aussi être interprétées dans un sens favorable à l'ancienne théorie, de sorte que, tout en étant très-bien faites, elles ne sont peut-être pas aussi concluantes qu'il le présume, au moins sous ce rapport.

M. le professeur Wartmann a entretenu la Société des essais qu'il a faits pour étudier, à l'occasion du cable transatlantique, les effets de la pression sur la conductibilité électrique. En soumettant un fil de cuivre couvert de gutta percha à une forte pression dépassant 30 atmosphères, il a constaté une petite diminution de conductibilité, celle-ci reprenant sa valeur primitive quand la pression cesse. Il a également observé qu'une forte compression exercée sur un membre, par exemple sur le

bras d'une personne commodément assise sur un fauteuil, détermine un léger courant sensible à un galvanomètre de 24,000 tours et dirigé en sens contraire au sens du courant qui serait dû à la contraction du même membre.

M. Tirtoff, savant étranger présent à une de nos séances, nous a communiqué un travail dans lequel, ayant pour but d'établir l'influence de la pression atmosphérique sur la polarisation galvanique, il a trouvé que cette influence est nulle et que la polarisation ne dépend que du dégagement du gaz à l'état naissant.

De nouvelles recherches sur la chaleur dégagée par le courant lorsqu'il produit un travail externe, ont conduit M. Soret à la confirmation des résultats qu'il avait obtenus précédemment, mais en même temps il a insisté sur le fait que, pour une même quantité d'action chimique, le travail externe produit par un courant n'est pas toujours proportionnel à la diminution d'intensité, et il en a donné une preuve tirée de l'action des courants d'induction.

Il nous reste encore à signaler deux communications de M. De la Rive, l'une relative à la rotation électro-magnétique des liquides, l'autre à la propagation de l'électricité dans les milieux gazeux très-raréfiés.

A l'occasion d'un travail relatif à l'action rotatoire des hélices et des aimants sur les liquides traversés par les courants électriques, M. Bertin avait contesté l'exactitude d'une expérience faite il y a 35 ans par M. De la Rive, au moyen de laquelle il avait démontré que lorsqu'un aimant est creux la rotation du mercure placé intérieurement a lieu en sens contraire de celle du mercure extérieur, les deux conducteurs liquides ayant le même niveau et étant également traversés par un courant rayonnant du centre ou convergent vers le centre. M. De la Rive a repris cette expérience et l'a variée en employant soit un aimant creux en acier trempé, soit un tube de fer doux aimanté ou par une hélice ambiante ou par un fort électro-aimant. Il a fait usage de tubes de différentes dimensions en fonte de fer et en fer forgé, et il a constaté l'exactitude de son assertion première. Il n'a trouvé qu'un seul cas où la rotation a lieu dans le même sens en dedans et en dehors, c'est lorsqu'en

se servant de l'aimant creux en acier, le niveau du mercure en dehors comme en dedans est au-dessous du pôle magnétique et près du milieu de l'aimant; exception qui tient probablement à l'influence du second pôle magnétique.

Dans sa seconde communication relative à la propagation de l'électricité dans les milieux gazeux très-raréfiés, M. De la Rive a abordé cette étude sous deux points de vue distincts, savoir l'action de l'aimant sur les courants transmis à travers ces milieux, et la propagation même de ces courants ainsi que les phénomènes qui l'accompagnent, tels entr'autres que la stratification de la lumière électrique. Il a commencé par décrire les effets qu'il a obtenus sous le premier point de vue, et en particulier ceux relatifs à la rotation des courants lumineux dans différents plans et avec des vitesses différentes suivant les conditions de l'expérience; rotation qu'il avait déjà fait connaître il y a dix ans. Quant au second point de vue il l'a encore à peine abordé; cependant il a pu déjà conclure de ses premières recherches dont il fera connaître la suite plus tard, que le milieu gazeux, quand il est traversé par l'électricité en mouvement, éprouve, conformément aux idées de M. Riess, des modifications mécaniques et physiques consistant essentiellement dans des alternatives de condensation et de dilatation. M. De la Rive a terminé son mémoire en faisant remarquer que ses nouvelles recherches viennent confirmer toujours plus la théorie qu'il a donnée de l'aurore boréale.

Indépendamment des communications dont nous venons de parler, M. de la Rive a encore entretenu la Société des perfectionnements remarquables apportés par M. Léon Foucault dans la construction des miroirs courbes argentés, destinés aux télescopes, et du travail de M. Hoffmann, de Londres, sur le parchemin végétal qu'on fabrique en Angleterre depuis quelques années avec grand succès.

Cette dernière communication touche déjà plus à la chimie qu'à la physique, et en effet il ne nous reste plus pour terminer cette première partie de notre rapport, qu'à rendre compte de deux mémoires importants de chimie que leurs auteurs ont présentés à la Société. Le premier, de MM. Deville et Troost, avait pour objet la détermination des

densités des vapeurs à des températures très-élevées; ses auteurs ont employé successivement, comme source de chaleur, la vapeur du soufre qui bout à 450° et celle du cadmium qui bout à 850°; ils espèrent pouvoir faire usage de celle du zinc qui bout à 1,200° environ. Parmi les résultats obtenus, nous signalerons celui relatif au soufre qui donne 2,2 pour la densité de la vapeur de ce corps prise à une très-haute température, contrairement aux déterminations généralement admises qui conduisaient à un nombre trop élevé et non d'accord, comme celui nouvellement trouvé, avec la valeur théorique. Les recherches de MM. Deville et Troost sont en général favorables à l'opinion qu'à une température très-élevée, les éléments des corps composés se dissocient, cessant ainsi d'être à l'état de combinaison.

Le second travail auquel nous avons fait allusion est celui de M. Pyrame Morin, sur la présence de l'iode dans les eaux minérales de Saxon en Valais. L'auteur avait déjà, en 1855, indiqué que ce principe ne se trouve dans la source que d'une manière intermittente; ce résultat confirmé par d'autres chimistes, avait été contesté par M. Ossian Henry, de Paris; M. Morin a repris ses recherches en employant des réactifs encore plus sensibles que la première fois; les nouveaux essais ont été faits sur 61 bouteilles d'eau prise à différentes époques et dans différentes circonstances. Il est parvenu ainsi à établir d'une manière certaine, que les quantités d'iode sont très-variables et que depuis $0^{gr}2257$ jusqu'à 5 millionnièmes et même 0^{gr}, on trouve toutes les quantités intermédiaires. Ces variations ont lieu à des intervalles tantôt très-éloignés, tantôt très-rapprochés; on peut suivre ainsi plusieurs oscillations dans le cours d'une journée, ce qui prouve que la présence de l'iode est réellement intermittente. M. Morin n'a pas réussi à découvrir dans l'eau, d'acide sulfhydrique libre ou combiné, malgré l'assertion contraire de M. Henry. Le brome et le chlore sont en quantité très-minime; le chlore s'y trouve d'une manière assez constante, mais le brome ne s'y montre que quand il y a de l'iode. Il paraîtrait très-probable que l'eau de Saxon provient de deux sources ayant leur origine, l'une dans une certaine roche, et l'autre, celle d'où viendrait l'iode, dans la Cargneule.

SCIENCES NATURELLES.

A l'occasion de l'eau de Saxon, nous venons de parler de roches et de terrain; nous nous trouvons ainsi tout naturellement conduit à commencer par la géologie la partie de ce rapport qui a pour objet les sciences naturelles. D'ailleurs, l'étude de notre globe en ce qui concerne sa constitution et sa composition nous paraît le préliminaire obligé de l'examen des corps organisés qui le recouvrent, quoique à son tour elle soit singulièrement facilitée par celle de ces mêmes êtres à l'état fossile; aussi la géologie et la paléontologie forment-elles un ensemble dont les différentes parties sont difficiles à séparer les unes des autres. Il n'est pas du reste de branche dans les sciences physiques et naturelles, qui ait plus de liens avec les différentes parties de nos connaissances. Nous en voyons un exemple frappant dans un mémoire relatif à des recherches géologico-archéologiques en Danemark et en Suisse, que M. Morlot a communiqué à la Société, et dans lequel il signale les rapports remarquables qui existent entre le développement de l'archéologie et celui de la géologie. En effet, ce n'est que par des traces matérielles enfouies dans le sol, qu'on peut constater l'existence de peuples à une époque antérieure à toutes les données traditionnelles. A l'instar des archéologues scandinaviens, M. Morlot divise cette période antéhistorique en trois âges, l'âge de la pierre, celui du bronze et celui du fer. Ce n'est qu'avec l'âge de fer qu'on voit apparaître la reproduction des figures d'hommes et de plantes, ainsi que les monnaies et l'alphabet; c'est l'aurore de l'histoire. M. Morlot donne différents détails sur ces trois âges et sur les traces matérielles qu'on en a trouvées.

En fait de géologie proprement dite, nous avons d'abord à signaler le mémoire de M. Marcou, sur la classification du *nouveau grès rouge en Europe, dans l'Amérique du Nord et dans l'Inde.* L'auteur regarde cette grande série de couches comme étant intermédiaire entre les périodes primaire et secondaire, se décidant pour ce moyen terme, après avoir discuté la question souvent controversée de savoir, si le *permien* doit

être annexé aux terrains secondaires. Du reste il distingue deux terrains dans ce groupe, 1° le *trias,* dont la composition est connue et 2° le *dyas,* comprenant le *zechstein* et le *rothliegende* (voyez Archives des Sc. ph. et nat. 1859, t. V.).

Un autre mémoire de géologie est celui de M. Favre sur la géologie du Môle, qui fait partie du grand travail de notre collègue sur les terrains liasiques et keupériens de la Savoie (imprimé dans nos mémoires). Entr'autres observations de M. Favre, nous devons insister sur celle relative à un beau gisement de fossiles près du sommet du Môle, dans lequel il a réussi à déterminer 40 espèces qui appartiennent au terrain du lias; mais ce qui est remarquable, c'est que les fossiles des trois étages de ce terrain sont associés dans une seule et même couche. M. Favre a mentionné plusieurs localités des Alpes et des Cévennes où cette association a été reconnue, et il a été conduit à en trouver les causes dans la nature physique du dépôt et dans la forme sous-marine du sol.

M. le professeur Pictet a présenté à cette occasion à la Société quelques observations générales sur ces associations dans une même localité, de fossiles appartenant à des terrains différents, associations qu'il estime pouvoir être expliquées par trois causes différentes : 1° par le fait que les dépouilles des animaux morts d'une époque, se soient conservées pendant un certain temps dans les eaux qui contiennent les animaux vivants de la période suivante; cas qui ne peut être que très-rare; 2° par le fait que quelques espèces robustes, c'est-à-dire très-abondantes dans une couche, ont survécu au cataclysme qui a amené la destruction de la faune générale, et se retrouvent en petit nombre dans la faune suivante; 3° par le fait enfin qu'une portion de la mer a éprouvé des changements moins marqués que les autres et que dans un golfe, par exemple, on trouve réunis les fossiles de deux époques différentes, tandis qu'ailleurs les deux faunes restent parfaitement distinctes.

Nous venons de passer sans nous en douter de la géologie à la paléontologie, sciences qui, au reste, sont maintenant inséparables,

comme nous l'avons remarqué il y a un instant, et c'est encore M. Pictet que nous avons à citer pour des considérations qu'il a présentées à la Société, au sujet d'une communication faite par M. de Saussure sur la découverte d'ossements fossiles d'animaux domestiques dans les environs de Charlestown. Ces ossements n'appartiennent qu'au terrain postpliocène et dont la faune est formée 1° par des animaux éteints; 2° par des animaux ne vivant plus aujourd'hui dans la Caroline du Sud, mais existant encore dans d'autres parties de l'Amérique; 3° enfin par des espèces vivant encore dans la contrée. Après avoir montré que ce terrain ne se comporte point autrement, au point de vue paléontologique que les formations correspondantes d'Europe, et discuté différentes hypothèses pour expliquer la présence des ossements fossiles des animaux domestiques, M. Pictet a paru disposé à admettre celle qui consiste à croire qu'il y a eu simplement un mélange accidentel d'ossements récents et de débris postpliocènes.

Indépendamment des communications que nous venons de rappeler, M. Pictet a lu à la Société un mémoire sur les nautiles et plus particulièrement sur les nautiles crétacés, mémoire pour lequel il s'est adjoint la collaboration de M. Campiche, de Ste Croix. Après avoir rappelé que les nautiles sont un des genres peu nombreux qu'on retrouve dans toutes les époques géologiques, M. Pictet a montré qu'on pouvait classer sous quatre chefs leurs caractères distinctifs, et quoiqu'il se soit essentiellement occupé dans la partie de son travail faite en commun avec M. Campiche des nautiles du Jura, ces deux savants en ont cependant comparé un très grand nombre pris dans tous les terrains et dans tous les pays, pour arriver à déterminer l'ordre de succession des formes. Ils ont reconnu que les espèces tranchées d'une même époque sont exactement semblables dans tous les pays, et qu'il en est de même des types mal définis, ce qui fait que c'est une question très-accessoire que de savoir si ces types sont des espèces ou des variétés. Cette question spéciale ramenant M. Pictet à des considérations générales sur le sujet, notre collègue a rappelé que toute la paléontologie repose sur les trois lois suivantes : 1° toute espèce a eu dans son développement pa-

léontologique une durée limitée; — 2° les espèces contemporaines ont apparu et disparu en même temps, les causes d'apparition et de disparition ayant été les mêmes pour toutes; — 3° les terrains voisins offrent des formes analogues. Quant aux exceptions que peuvent présenter les deux dernières lois, nous avons déjà indiqué il y a un instant la manière dont M. Pictet a cherché à en rendre compte.

M. le professeur de Candolle, à propos de la durée géologique des espèces, a cité les travaux de M. Gaudin sur les fossiles végétaux de l'époque quaternaire dans des gisements où l'on trouve certaines espèces actuelles d'Europe, comme le hêtre, mélangées à des espèces qui ne vivent plus aujourd'hui qu'aux Etat-Unis; ce qui fait une exception de plus à la loi de l'extinction simultanée des espèces.

M. de Candolle a fait en outre plusieurs communications relatives à la physiologie végétale et à la botanique proprement dite, telles en particulier qu'une analyse des recherches de M. Duchartre sur l'organe producteur du parfum dans la vanille, et qu'une étude monographique de la famille des bégoniacées dont une espèce (la *begonia aptera*) présente une singularité remarquable, c'est d'être à placentas pariétaux et inégaux, contrairement à ce qui a lieu dans les autres espèces de cette famille. Il a encore signalé l'existence d'un petit insecte qui, l'an dernier, a causé la mort d'un grand nombre de sapins.

En ce qui concerne la botanique, nous avons encore à citer des communications soit de M. Choisy, soit de M. Duby. M. le professeur Choisy a entretenu la Société de l'observation qu'il a faite à Peissy près Genève, d'un lierre s'attachant à un marronnier, remarquable par ses dimensions exceptionnelles et par le fait singulier que les branches pendantes librement portent des feuilles élégantes et différentes de celles des rameaux qui sont attachés à l'arbre. Il a en outre communiqué un mémoire sur deux genres mal connus, attribués à la famille des guttifères (*gynotroches* et *discotigene*), qui appartiennent l'un et l'autre à l'île de Java. Le second de ces genres doit demeurer dans la famille des guttifères, tribu des garciniées; le premier doit être transporté dans la famille des rhizophoracées, ainsi que l'avaient déjà reconnu Blume et Bentham.

M. Duby, indépendamment de quelques communications relatives à des travaux de botanique faits par des savants étrangers, a lu à la Société un travail sur une espèce de *dothidea*, cryptogame qui croît sur le jasmin de Barbarie (*lyceum europæum*), et qui dans les mêmes pustules passe par trois états successifs, un état pulvisculaire, un état spermatique, un état thécasporé. M. Duby, en présentant l'histoire du développement de ce petit être, a insisté sur quelques questions de taxonomie qui se rattachent à ce développement, ainsi que sur la nécessité, dans l'état actuel de la cryptogamie, de multiplier les observations sur l'évolution des organes reproducteurs des champignons.

Pour compléter ce que nous avons à dire de l'histoire naturelle organique, il nous reste à parler des travaux relatifs à la zoologie et à la physiologie animale. Nous trouvons en première ligne les recherches de M. Edouard Claparède sur l'organisation des infusoires; après avoir résumé les différentes opinions qui ont été émises depuis 25 ans sur ce sujet, il a exposé le résultat de ses propres observations sur la structure de ces animaux, en mettant en même temps sous les yeux de la Société, une série de dessins relatifs à cette structure. Il a d'abord montré que le type général des infusoires possède une cuticule extérieure recouvrant un parenchyme d'une épaisseur plus ou moins considérable, qui circonscrit lui-même la cavité générale du corps; cuticule et parenchyme percés de deux ouvertures qui sont la bouche et l'anus; puis, après avoir décrit le mécanisme de la circulation des aliments dans l'intérieur de la cavité générale du corps et de leur digestion dans cette même cavité, il a passé à l'examen de l'appareil circulatoire qu'il considère comme un système vasculaire fermé, tout à fait comparable au système circulatoire sanguin. Après quelques autres détails, M. Claparède a indiqué quelles sont les affinités naturelles des infusoires, et quelle est la position qu'il faut assigner à ces animaux qui se rapprochent d'une part des vers tubellariés, et encore plus d'autre part des cœlentérés (polypes et acalèphes), surtout au point de vue digestif, en même temps cependant qu'ils en diffèrent par l'asy-

métrie profonde qu'ils présentent, tandis que les cœlentérés proprement dits sont caractérisés par une symétrie radiaire incontestable.

M. Claparède a également communiqué à la Société ses observations microscopiques sur les organes décrits comme auditifs par M. Lespès dans les antennes des insectes; il a montré que le sac auditif et l'otolithe que cet auteur avait cru reconnaître, ne sont qu'une illusion d'optique et qu'il résulte de l'examen de sections transversales délicatement opérées, que ces organes prétendus auditifs ne sont que des poils bizarrement modifiés. A l'occasion de l'emploi du microscope, il a signalé un effet singulier qu'on observe en regardant suivant l'axe dans un tube capillaire très-fin qui joue le rôle d'une lentille biconcave, quoique le liquide qui remplit le tube soit le même que celui qui baigne de toutes parts le corps dans lequel le tube est percé, et bien que les surfaces qui limitent le liquide soient parfaitement planes.

Nous avons encore à rappeler quelques autres communications de M. Claparède : 1° la démonstration qu'il a faite à la Société des organes électriques du *malaptérure* et du *mormyrus oxythyneus* qu'il avait préparés par la dissection de ces poissons électriques que M. le professeur De la Rive lui avait remis; 2° un examen des recherches de M. Lebert sur la maladie des vers à soie, desquelles il semble résulter qu'il n'y a pas d'autre remède à espérer que la destruction de tous les individus attaqués; 3° un compte rendu des expériences de M. Heidenheim relatives à l'apposition des ligatures sur divers points du cœur des grenouilles, dont les effets sont parfaitement contraires suivant la place où elles sont apposées; 4° une analyse de recherches simultanées, mais indépendantes, de M. Kolliker et de M. Wedl, desquelles il résulte que les petits canaux signalés par les naturalistes anglais dans la coquille de la plupart des mollusques sont dus à l'action d'un parasite végétal perforant; canaux que M. Claparède lui-même avait déjà reconnus en 1855 comme ne pouvant appartenir à la coquille mère, mais comme devant être creusés par quelque parasite qu'il avait cru à tort être d'une nature animale.

M. Henri de Saussure a continué à entretenir la Société des observa-

tions intéressantes qu'il a faites sur les mœurs des oiseaux au Mexique, et a signalé plusieurs détails dans cet ordre de faits qui avaient échappé aux précédents voyageurs. Enfin nous devons à M. Duby un rapport sur les recherches microscopiques de M. Amici relatives à la constitution de la fibre musculaire.

Tous les travaux dont je viens de parler, quelque spéciaux qu'ils soient, ne laissent pas de présenter un intérêt général, soit parce qu'ils forment les chaînons nécessaires de cette grande chaîne qui relie ensemble tous les phénomènes de la nature, soit parce que, considérés en eux-mêmes, ils révèlent quelques-uns de ces mystères chaque jour plus remarquables du monde physique. Mais ce ne sont pas les seuls avantages de l'envahissement de la spécialité dans l'étude des sciences; il y en a un plus grand que tous les autres, c'est que de cette spécialité même naissent entre les différentes parties de ces sciences, par l'effet de la perfection plus grande introduite dans les recherches, de nouveaux et plus intimes rapports. Cette liaison est surtout frappante dans la physiologie animale, au point qu'on ne sait quelquefois à quelle branche des sciences physiques ou naturelles on doit rapporter tel ou tel travail. Est-ce à la physiologie ou à la physique qu'appartiennent les recherches de M. Thury sur la valeur de la force mécanique dépensée dans la marche et celles de M. Edouard Claparède sur l'horoptre?

Quelle que soit du reste la place qu'on leur assigne, nous ne devons pas les omettre dans ce compte rendu puisque leurs auteurs les ont communiquées à notre Société.

M. Thury a trouvé 7,2 kilogramètres pour le travail correspondant à chaque mètre de chemin parcouru par un homme, ce qui répond à 10 ou 12 kilogramètres par seconde, selon que la marche diurne est de 8 ou 10 lieues, le poids moyen du corps étant fixé à 65 kilogrammes. Il a admis dans son calcul que le plus long chemin qu'un homme puisse parcourir dans un jour sur un sol horizontal sans épuisement permanent de forces est de 48,000 mètres et que la plus grande hauteur verticale qu'un homme puisse atteindre dans les mêmes conditions en s'élevant le long d'une pente de $\frac{1}{3}$, est de 4000 mètres.

M. Claparède nous a communiqué une série d'expériences destinées à montrer que la forme de l'horoptre est différente de celle que les physiologistes allemands admettent aujourd'hui à la suite des travaux de M. Meissner. Ce dernier avait cru reconnaître que l'horoptre est, dans la majorité des cas, une ligne droite inclinée sur le plan de vision d'une quantité variable avec l'éloignement du point de mire. Après avoir démontré par des expériences concluantes que cette détermination est erronée, et que la ligne trouvée expérimentalement par M. Meissner est toujours perpendiculaire au plan de vision, M. Claparède crut pouvoir admettre que cette ligne appartient à une surface horoptérique cylindrique, ayant pour base le cercle horoptérique de Pierre Prevost, rejeté par M. Meissner. Toutefois des expériences subséquentes l'ont convaincu que l'horoptre n'est réellement formé que de deux lignes, à savoir la circonférence du cercle déterminée théoriquement par Pierre Prevost et attribuée à tort par les auteurs à Vieth, circonférence située dans le plan de vision, puis de la ligne droite perpendiculaire au plan de vision à laquelle nous venons de faire allusion, et dont M. Alex. Prevost, et plus tard M. Fritz Burckhardt, avaient déjà donné une détermination théorique. L'horoptre de M. Meissner doit par suite être totalement rejeté.

C'est surtout avec l'électricité que la physiologie animale a des rapports qui deviennent tous les jours plus intimes. La Société s'est occupée à une ou deux reprises des questions qui se rattachent à ce sujet. M. Lefèvre, de Dijon, l'a entretenue de ses expériences sur l'excitabilité et l'irritabilité musculaires et nerveuses après la mort, qu'il est parvenu à mesurer en déterminant l'intensité du courant nécessaire pour produire l'excitation. En opérant sur des grenouilles, il a trouvé que l'irritabilité du nerf sciatique va d'abord en augmentant pendant une heure après la mort, puis qu'il perd graduellement son excitabilité tandis que la contractibilité musculaire se développe et atteint son maximum au bout de 36 heures, 4 ou 5 heures avant que la rigidité cadavérique se manifeste.

M. le professeur De la Rive a présenté, de son côté, à la Société quelques considérations sur les rapports entre l'électricité et l'action ner-

vense en insistant plus particulièrement sur les expériences récemment publiées par M. Bernard, qui lui paraissent plus favorables à l'identité entre les deux forces que leur auteur ne semble le croire. M. De la Rive fait surtout remarquer l'analogie qui existe entre l'action de l'électricité et l'action nerveuse quant à l'état particulier dans lequel l'une et l'autre constituent le nerf, celui-ci agissant non comme un simple conducteur ainsi que quelques physiologistes ont pu le supposer, mais bien en vertu de sa constitution électro-moléculaire qui peut être altérée par des moyens chimiques tels que l'action du curare. Rappelant les observations si remarquables de M. Dubois-Reymond, qui sont tout à fait favorables à cette manière de voir, il estime qu'il n'est pas nécessaire d'admettre dans les molécules organiques d'autres propriétés électriques que celles qui appartiennent en général aux molécules de la matière inorganique, et qu'il suffit de supposer que tout atome, qu'il fasse partie d'un corps organisé ou d'un corps qui ne l'est pas, est doué de deux pôles électriques contraires. Seulement dans le premier cas, celui où il y a vie, une force nouvelle, la *force vitale*, détermine par la disposition particulière qu'elle imprime aux particules, un arrangement qui permet la manifestation de leurs propriétés électriques.

Je viens de nommer la *force vitale:* ce serait le cas ici de rendre compte de la longue et intéressante discussion à laquelle a donné naissance le simple énoncé de l'existence de cette force. Il s'agissait ici d'une question générale se rattachant en même temps aux points les plus difficiles de l'histoire naturelle organique et aux notions les plus délicates de la philosophie des sciences, celles qui concernent les forces, leur nature, leur mode de manifestation, les rapports qui existent entr'elles. Aussi les physiciens et les chimistes, aussi bien que les naturalistes, ont pris part à cette discussion que nous nous bornons à consigner ici, sans avoir la prétention d'en donner une reproduction dont la longueur dépasserait les limites de ce rapport.

M. E. Claparède, qui le premier a abordé directement le sujet à l'occasion de ce qu'en avait dit incidemment M. De la Rive, a soutenu l'impossibilité où l'on est dans l'état actuel de la physiologie de se prononcer

d'une manière positive sur l'existence des forces vitales et la nécessité qu'il y a, si l'on admet hypothétiquement leur existence, de les considérer comme des forces générales de la nature ne se manifestant que dans certaines circonstances dont le résultat est l'organisation.

M. le Dr D'Espine et M. Thury, dans des mémoires écrits, se sont prononcés fortement en faveur de l'existence de forces vitales spéciales, propres seulement aux êtres organisés; forces auxquelles M. Thury assigne un caractère particulier et distinct de celui des forces inorganiques, en les considérant comme des forces *schématiques*, c'est-à-dire produisant le type et ayant besoin pour se manifester du concours des forces organiques auxquelles elles empruntent la loi du travail.

MM. De la Rive, Pictet, Marignac et Colladon ont aussi successivement émis leurs idées sur ce sujet, et tout en s'accordant sur la nécessité d'admettre qu'il y a dans les corps organisés des phénomènes que les forces physiques connues ne peuvent suffire à expliquer, ils ont différé soit quant à la nature de leurs arguments en faveur de l'existence d'une force vitale, soit quant à l'importance du rôle de cette force dans les phénomènes physiologiques.

Après avoir pris part moi-même à cette discussion, comme je viens de le dire, et en avoir suivi avec soin les différentes phases, il m'en est resté quelques impressions personnelles qu'on me permettra peut-être de résumer ici. Une première impression, c'est que, quoi qu'on puisse dire, il y a un abîme entre les forces ordinaires de la matière inorganique et celles qui produisent la vie ainsi que les phénomènes qui l'accompagnent; il me paraît donc impossible de ne pas admettre une force, ou, si l'on aime mieux, un principe d'activité spécial dans les êtres vivants, dont l'absence constitue l'état de mort. Une seconde impression, c'est qu'il est juste de reconnaître qu'on a abusé souvent de la notion de la force vitale, en la faisant intervenir directement là où l'intervention des forces ordinaires est parfaitement suffisante; et que sous ce rapport le vitalisme mal entendu a pu nuire aux progrès de la physiologie. Une troisième impression c'est que les principales objections qu'on oppose à l'existence de la force vitale reposent elles-

mêmes sur des hypothèses souvent plus improbables que celle même qu'elles sont destinées à combattre. Ainsi on s'appuie sur l'hypothèse de l'existence d'une matière unique et de l'unité de force; or rien n'est moins prouvé; et, quant à l'unité de force en particulier, on la fonde sur le principe de la transformation des forces les unes dans les autres, sans songer que ce principe n'est vrai que du travail opéré par ces forces et non des forces elles-mêmes, et qu'il est d'ailleurs impossible de ne pas reconnaître qu'il doit exister des forces ou des principes d'activité non soumis à la loi du travail.

Mais en voilà assez sur ce sujet. On le voit : notre Société, quoiqu'elle soit essentiellement une réunion d'hommes spéciaux, est loin de dédaigner les questions générales. Sans doute elle ne doit s'y livrer et elle ne s'y livre réellement qu'avec modération; mais elle ne craint pas, quand l'occasion en naît tout naturellement, de les aborder franchement; car elle doit à l'union qui existe entre ses membres, à la familiarité bienveillante qui règne dans ses séances, de pouvoir se permettre une discussion parfaitement libre et en même temps parfaitement courtoise, également éloignée de trop de condescendance et de trop de vivacité. Conservons toujours, Messieurs, cette préciense habitude que nous ont transmise nos prédécesseurs, et, quoique je sois loin de proscrire les hommes de génie, si jamais notre bonne fortune en amène dans notre sein, que du moins on ne puisse jamais dire des membres de notre Société : *genus irritabile vatum*.

Je viens de vous présenter, Messieurs, le résumé des travaux qui ont rempli les 19 séances que vous avez eues de juillet 1858 à la fin de juin 1859. Je ne vous ai point rappelé les détails administratifs dont vous vous êtes occupés dans vos séances particulières; ils sont peu nombreux cette année, et ont consisté essentiellement dans quelques élections et dans la publication du second cahier du XIV^e^ volume de

nos mémoires. Vous avez nommé, au mois de janvier, M. le professeur Pictet-De la Rive vice-président de notre Société pour qu'il en devienne le président de juillet 1859 à juin 1860; M. Edouard Claparède a été élu secrétaire de nos séances pour trois ans, en remplacement de M. Louis Soret dont les fonctions étaient expirées, et qui avait manifesté le désir de n'être pas réélu. Enfin vous avez pourvu par de nombreuses nominations aux places que la mort avait rendues vacantes dans le rang de nos membres honoraires, en décidant en même temps de limiter à 70 le nombre maximum de ces membres.

Notre Société n'a jamais eu la prétention d'offrir ses diplômes à tous les hommes qui honorent la science par leurs travaux; aussi vos choix ont-ils porté cette fois, comme dans les nominations précédentes, seulement sur ceux d'entr'eux qui ont bien voulu nous donner quelque témoignage de leur bienveillance, soit directement, soit indirectement.

Je viens de dire que la mort avait fait de nombreux vides dans le rang de nos membres honoraires, et, quoiqu'il ne soit pas dans nos usages de parler ici de ceux d'entr'eux que nous avons perdus, vous me permettrez bien, Messieurs, de faire une exception en faveur de l'homme que le monde scientifique tout entier considérait comme son chef et honorait comme son doyen.

Alexandre de Humboldt était le plus ancien de nos membres honoraires; les relations intimes qu'il avait soutenues avec nos deux illustres compatriotes, Marc-Auguste Pictet et Pyrame De Candolle, l'avaient constamment prédisposé d'une manière favorable pour notre Société et pour tous les Genevois occupés de science. Ayant éprouvé moi-même les effets de sa bienveillance, je suis encore sous l'impression de l'accueil aimable qu'il me fit à Berlin en avril 1858. Je le trouvai alors tel que je l'avais connu 30 ans auparavant; son intelligence n'avait rien perdu de son étendue et de sa lucidité; sa conversation était toujours aussi nourrie et aussi animée, ses conceptions aussi vives et aussi rapides. Je n'essaierai pas de raconter cette longue et belle vie; je ne tenterai pas même de l'esquisser; c'est une œuvre de longue haleine qui serait au-dessus de mes forces; je n'aspire qu'à une chose, c'est à ren-

dre un hommage modeste, mais senti, à cette vaste intelligence qui toucha à presque toutes les connaissances humaines et qui a laissé des monuments de son activité dans toutes les branches des sciences physiques et naturelles. Ce qui caractérisait essentiellement Humboldt, c'était ce besoin d'embrasser dans ses recherches la nature toute entière, le *Cosmos;* aussi c'est surtout l'étude même de notre globe qui fut constamment l'objet de sa prédilection et pour laquelle il alla recueillir des matériaux dans toutes les parties du monde. L'universalité a-t-elle nui chez lui jusqu'à un certain point à l'originalité, et ses découvertes ont-elles été par là même moins brillantes que celles de ses illustres contemporains? C'est possible; on ne peut pas être à la fois un Humboldt et un Volta. Mais sa part a été assez belle et son influence assez grande dans le monde de la science, pour qu'il ne manque rien au lustre qui accompagne son nom. Il est mort le 6 mai dernier à l'âge de 90 ans dans la plénitude de ses facultés, rassasié de jours et de gloire. Je ne puis mieux le caractériser qu'en rappelant ici le jugement qu'il portait sur lui-même: « Je ne suis point un savant, » me disait-il à Berlin il y a 18 mois.—« Le monde s'est donc bien trompé sur votre compte, » repris-je immédiatement.—« Non, je ne suis pas un savant tel qu'on se les représente, » répéta-t-il en insistant. « Mes principales découvertes c'est d'avoir découvert des savants, et mon principal mérite c'est d'avoir fait aimer la science. » Peut-être avait-il raison de regarder ce genre de gloire comme son premier titre à l'admiration et à la reconnaissance de la postérité. Il y aura toujours des savants qui feront avancer la science, mais des Humboldt et des de Candolle qui la font avancer en même temps qu'ils la font aimer, qui encouragent le travail chez les autres en même temps qu'ils en donnent l'exemple, ce sont des types aussi rares que précieux, et quand ils viennent à disparaître ce n'est pas la science seule, mais encore plus ceux qui la cultivent, qui doivent les pleurer.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Tome XV — Deuxième Partie

GENÈVE

IMPRIMERIE DE JULES-Gme FICK

1860

ESSAI

D'UNE

FAUNE DES MYRIAPODES

DU MEXIQUE

AVEC LA DESCRIPTION DE QUELQUES ESPÈCES DES AUTRES PARTIES DE L'AMÉRIQUE

PAR

H. DE SAUSSURE.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 1er Décembre 1859.

PRÉFACE.

Ce Mémoire a pour but de faire connaître les Myriapodes que j'ai récoltés en Amérique, particulièrement au Mexique, aux Antilles et aux Etats-Unis.

J'avais d'abord entrepris l'étude de ces animaux en collaboration avec M. Aloïs Humbert, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Genève, mais je n'ai malheureusement pu profiter longtemps de son secours, un voyage lointain l'ayant subitement arraché à ses occupations[1]. Néanmoins, je ne puis omettre de dire que, malgré le peu de durée de nos études collectives, le concours de M. Humbert m'a été extrêmement utile pour la détermination des espèces et pour leur examen préparatoire. Je tenais, avant d'entrer en matière, à faire savoir que M. Hum-

[1] M. Humbert a entrepris une exploration zoologique dans l'île de Ceylan.

bert a contribué pour une certaine part à l'achèvement de ce travail, afin de lui rendre l'hommage de reconnaissance qui lui est dû.

Quoique ce Mémoire porte le nom d'Essai d'une Faune des Myriapodes du Mexique, il est très-loin de réunir la totalité ou même la majorité des animaux de cette classe qui habitent le Mexique. Il ne traite même pas de toutes les familles qui sont représentées dans ce pays, mais seulement de celles des *Oniscodesmides*, des *Polydesmides*, des *Julides*, des *Scolopendrides* et des *Geophilides*.[1] Ce travail n'est donc qu'un premier essai, comme l'indique son titre; il est surtout destiné à fournir des matériaux pour une faune plus complète du Mexique, et à faire connaître quelques espèces propres à d'autres parties du Nouveau Monde, qui serviront pour l'établissement de la faune de l'Amérique septentrionale en général, c'est-à-dire de cette partie de l'Amérique continentale et insulaire qui se trouve située au nord de l'Isthme de Panama.

Je n'ai pas cru mal faire d'ajouter à la description des Myriapodes de ces contrées celle de quelques espèces, originaires de l'Amérique méridionale. L'introduction de ces espèces au milieu des autres permettait de comparer un plus grand nombre de formes, et conduisait à une classification plus complète. Comme ces dernières appartiennent aussi à la faune américaine, je ne pense pas qu'elles puissent paraître déplacées ici, quoiqu'elles sortent un peu du cadre qu'indique le titre de cet ouvrage.

Un extrait de ce mémoire, contenant les diagnoses préliminaires des espèces, a paru en 1859 dans le tome XIII de la *Linnæa Entomologica*. J'y fais référence plutôt pour la date que dans le but de citer une note

[1] Celle des *Scutigères* existe aussi au Mexique, comme nous l'a révélé un individu trop mal conservé pour être décrit.

que sa concision rend d'une utilité secondaire du moment où le travail dont elle est l'extrait a vu le jour. D'ailleurs, ayant introduit quelques changements dans la répartition des espèces et dans leurs noms, j'ai jugé nécessaire de donner toutes les citations synonymiques pour faire éviter les confusions.

Dans la note ci-dessus mentionnée j'ai déjà dit que l'étude des Myriapodes ne conduisait pas à des résultats aussi satisfaisants pour l'esprit que n'en fournit celle d'autres articulés, et je dois ajouter que la description de ces animaux est un travail qui m'a paru rebutant par l'impossibilité d'arriver à la certitude dans la fixation des espèces. Les descriptions les plus détaillées ne suffisent pas toujours pour les faire reconnaître avec précision et le secours que peuvent fournir les planches dans leur distinction est toujours assez limité. En effet, les dessins qui accompagnent les descriptions ne peuvent être assez absolument exacts pour rendre compte des nuances de formes minutieuses par lesquelles les espèces sont graduées. Les appréciations légèrement variables selon l'œil de l'artiste ou de chaque observateur, la position particulière du sujet figuré, enfin les petites inexactitudes qu'introduit toujours la reproduction des dessins par la gravure, et qui pour d'autres animaux restent sans conséquence, dépassent souvent dans ce groupe la limite des caractères et suffisent pour rendre certaines espèces presque méconnaissables.

La reproduction des animaux par la voie graphique doit moins fournir l'image identique de la nature qu'une sage interprétation des caractères. Il y a certains traits qui doivent être mis en relief par une exagération sensible, afin que le dessin cadre avec l'*image zoologique* que le naturaliste conçoit dans son esprit, où il fait abstraction de l'ensemble pour ne considérer que les organes caractéristiques. Chez les

Myriapodes cette exagération idéale est toujours malheureuse; elle met trop en relief des caractères insensibles et fausse la nature au lieu de l'interpréter. D'un autre côté, si l'on n'y a pas recours, les caractères restent insaisissables, les dessins se ressemblent tous, et sont d'une distinction plus difficile encore que les espèces qu'ils sont censés représenter.

Enfin il y a encore d'autres sources d'erreurs dans les apparences trompeuses que produit l'extensibilité du corps de certains types, dans les différences des sexes, etc., etc.

Aussi, tout en livrant à la publicité cette partie des Mémoires sur l'histoire naturelle du Mexique, je dois prévenir le lecteur que ce travail ne m'a pas entièrement satisfait. Je crois pouvoir répéter ce que je disais dans ma note préliminaire[1], qu'il sera bien difficile d'arriver à faire distinguer les espèces avec précision, lors même qu'elles seront caractérisées par de longues descriptions, accompagnées de bonnes planches. En tous cas il faudrait, pour venir en aide à la description, des planches aussi bien faites que possible, tracées par un burin habile, guidé par la sagacité de vue du naturaliste. Malheureusement il m'a été impossible de réaliser ces conditions, du reste bien rares dans les ouvrages d'histoire naturelle[2]. Ne pouvant faire exécuter mes dessins sous mes yeux, obligé de les faire graver à Paris, la partie matérielle de la publication de ce Mémoire laisse beaucoup à désirer, et je crains qu'elle ne soit pas pour la détermination des espèces d'un secours aussi grand que je l'avais d'abord espéré.

[1] *Linnæa Entomologica*. XIII, pag. 320.

[2] La partie entomologique de l'exploration de l'Egypte, exécutée par Savigny, est presque le seul ouvrage d'entomologie qui les réalise complétement, et, sous ce rapport, il doit servir de type.

INTRODUCTION.

En parcourant ce Mémoire, on jugera par la variété des espèces qui s'y trouvent décrites, de la grande place qu'occupe la classe des Myriapodes dans la faune entomologique du Mexique et de l'Amérique en général. Cependant je suis loin d'avoir pu rassembler toutes les espèces de ce groupe qui peuplent en grande abondance le sol de ce pays si riche et si varié. La famille des Polydesmides, en particulier, a offert une remarquable série d'espèces nouvelles, dont la majorité paraît être spéciale au Mexique. Cette série montre combien l'Europe comparée à l'Amérique est pauvre en Myriapodes, et combien ses espèces sont plus petites que celles du Nouveau Continent, non-seulement dans les parties chaudes de ce dernier, mais encore sous la zone tempérée. [1]

Le genre de vie de ces animaux est très-variable selon les ordres, mais il n'offre aucun de ces faits moraux étonnants dont l'histoire des insectes est si fertile. Quelques mots généraux sur ce sujet, empruntés à mes souvenirs, serviront à guider les entomologistes dans la recherche des espèces et ajouteront certains détails à ceux que l'on connaissait déjà.

On trouve les Polydêmes en grande abondance sous les pierres, tantôt seuls, tantôt réunis par familles ou par colonies. Plusieurs de leurs espèces répandent un parfum agréable, on frappent par la beauté de leurs couleurs, dont malheureusement les reflets s'éteignent après la mort.

Ces êtres sont tous parfaitement inoffensifs. Lorsqu'on les saisit, ils s'enroulent en spirale, puis restent dans un état de complète immobilité. Ils prennent cette position toutes les fois qu'ils sont surpris, car

[1] Le *Polydesmus virginiensis*, par exemple, quoique propre aux Etats-Unis, compte cependant parmi les grandes espèces.

ils appartiennent à cette catégorie d'animaux (dont on trouve des représentants chez les mammifères aussi bien que chez diverses classes d'articulés) qui cherchent leur salut sous la protection de leurs téguments cuirassés. Les Glomérides, les *Oniscodesmus*, les *Glomeridesmus*, mieux organisés encore pour cette fonction, forment par leur enroulement une boule, limitée de toute part par la cuirasse invulnérable des parties dorsales, comme les Tatous chez les mammifères, comme les Armadilles chez les crustacés.

Lorsque les Polydèmes ne sont pas inquiétés ils savent développer leur corps et agiter leurs pattes avec une grande agilité. Toutefois il est des espèces à formes bizarres et à téguments très-durs qui m'ont paru moins agiles. Tels sont les *Strongylodesmus* et les Polydèmes du sous-genre *Stenonia* qui leur ressemblent beaucoup.

J'ignore si les Polydèmes s'enterrent, ou s'ils se bornent à se cacher sous les pierres où ils rencontrent l'obscurité pour laquelle ils sont faits, puisqu'ils ne possèdent pas d'yeux. Il est certain que tous les lieux obscurs leur conviennent, et qu'ils fuient la lumière partout où ils la rencontrent.— Peut-être est-ce plutôt la fraîcheur et l'humidité qui les attirent sous les pierres et dans les endroits couverts. En effet, lorsqu'ils trouvent des lieux suffisamment abrités contre le soleil et la chaleur, ils ne cherchent pas toujours à fuir la surface immédiate du sol. Un détail intéressant que j'ai observé dans les mœurs du *P. subterraneus*, semble conduire à la même conclusion.

Dans certaines grottes de l'île de Cuba, les voûtes les plus sombres sont habitées par des légions de chauve-souris de la famille des Vampires. Les excréments de ces animaux, accumulés depuis des siècles, ont couvert le sol de ces salles souterraines d'une couche de guano plus ou moins considérable. La substance de cette couche ressemble à une terre légère, presque à de l'humus ou à de la poussière de bois, tandis que sa surface est formée de morceaux lenticulaires d'apparence granuleuse qui ne sont autre chose que des excréments plus frais, moulés sur le cloaque des Phyllostomes, et conservés ainsi à l'état de petits amas ovoïdes. En me baissant pour chercher à me rendre compte de

leur nature, j'aperçus un grand nombre de vers blancs se mouvant à leur surface, et, après les avoir examinés, je reconnus en eux des Polydêmes. Je fouillai aussitôt la couche de guano et j'en trouvai d'autres encore en grand nombre enterrés à quelques lignes de profondeur. Il serait difficile d'imaginer un genre de vie plus singulier que celui de ces animaux. J'ignore si cette espèce se rencontre ailleurs que dans la profondeur des grottes, et si le guano qu'elle habite est le seul milieu ambiant qui lui convienne.

La famille des Julides n'est pas moins richement représentée en Amérique que celle des Polydesmides.

L'aspect verniforme et la couleur noirâtre de toutes leurs espèces attire moins l'attention du voyageur; toutefois l'abondance des individus fait qu'ils lui tombent plus facilement sous la main à toutes les périodes de leur accroissement. Grâce aux différents états qu'ils revêtent successivement, la première vue fait conclure à l'existence d'un nombre d'espèces considérable, qu'un examen plus approfondi conduit à réduire. Ces animaux vivent, comme chez nous, sous les pierres, sous les écorces; mais, pendant la saison sèche, ils grimpent fréquemment aux branches des arbres et vont s'enrouler autour de l'extrémité des rameaux. Au mois de décembre j'ai vu dans une partie de l'île de St-Thomas presque tous les arbustes chargés de Jules à l'extrémité de leur branchage.

Mais de tous les Myriapodes, les Scolopendrides sont, à beaucoup près, les plus communs. Dans certaines régions on trouve presque sous chaque pierre une Scolopendre, particulièrement dans les lieux rocailleux et exposés au soleil. L'agilité de ces animaux est fort grande, et leur morsure est réellement dangereuse, en sorte que l'entomologiste qui remue les pierres en quête des êtres qui vont chercher un abri sous leur toit protecteur, est sans cesse désagréablement surpris par la vue de ces hideux serpentaux qui, au moindre dérangement, se précipitent hors de leur repaire et se tordent dans tous les sens, en faisant aller leurs mille pattes avec une agitation fébrile. Il ne saurait trop se tenir en garde contre leurs piqûres que les habitants

du pays disent être aussi douloureuses et presque aussi funestes que celles des petits serpents venimeux[1]. Après quelques alertes il apprend du reste bien vite à suivre les règles de la prudence et à ne plus remuer les pierres qu'au moyen d'un bâton. La capture des Scolopendres de grande dimension offre toujours un certain danger, même lorsqu'on se sert pour cela de pinces de fer. En effet ces animaux piquent par les deux extrémités de leur corps, en sorte qu'en les saisissant par le bout qui paraît le plus dangereux on ne leur ôte point tout moyen de défense. Leurs nombreuses articulations leur permettent de se replier dans tous les sens, ils remontent le long de la pince et réussissent à atteindre avec la queue la main qui les saisit par la tête. Comme ils courent avec la plus grande agilité, on ne peut toujours les saisir à l'endroit que l'on veut, et à ce jeu on s'expose constamment. Aussi le seul moyen de s'emparer des Scolopendres sans courir de risque est de les arrêter en les fixant contre terre avec un bâton, puis de les saisir simultanément par les deux bouts du corps au moyen de deux pinces. Il suffirait cependant d'avoir, pour atteindre ce but, un seul instrument, mais assez allongé pour tenir la Scolopendre à distance de la main.

Pour introduire la capture dans un flacon, on rencontre la même difficulté: lorsqu'on y a fait entrer l'un des bouts de l'animal et qu'on le lâche, il se retire et met en danger la main qui retient l'autre bout. Il est bon d'être à deux pour cette chasse, tant à cause du danger des piqûres qu'à cause de l'impossibilité d'y suffire avec deux mains seulement.

C'est, du reste, une occupation des plus ingrates pour un entomologiste, car l'étude zoologique des Scolopendres donne plus de souci que d'agrément et ne conduit guère à des résultats certains. Ces animaux sont fâcheux sous tous les rapports, et passent avec raison pour les êtres les plus hideux et les plus repoussants de la création.

On trouve les différentes familles de Myriapodes représentées à toutes les altitudes et sous tous les climats du Mexique, mais aux différentes

[1] Je n'ai jamais eu l'occasion d'observer les effets de la morsure des grandes Scolopendres, c'est ce qui m'empêche de donner à ce sujet des détails plus approfondis.

zones paraissent correspondre des espèces différentes. La grande variété de climats, si remarquable au Mexique à cause de la structure de ce pays et de sa disposition par gradins successifs, est sans doute une des causes de la quantité d'espèces qui y vivent et de leur diversité. Toutefois plusieurs d'entr'elles m'ont paru habiter simultanément plusieurs zones, comme par ex. le plateau et les régions chaudes des districts plus rapprochés de la côte.

Je suppose que les faunes des divers gradins du Mexique doivent être considérées comme ayant été primitivement plus tranchées qu'elles ne le sont de nos jours, mais que, vu leur proximité, elles ont fini par s'entremêler dans des limites fixées par les facultés et les conditions physiologiques de chaque espèce. Grâce aux migrations ou à une simple translation graduelle, chacune des espèces a fini par s'acclimater dans les zones voisines, à la température desquelles son économie peut encore se plier. Ainsi les espèces les plus robustes sont devenues presque cosmopolites dans toute l'étendue du Mexique, tandis que d'autres n'ont pu franchir les limites d'un cercle plus ou moins restreint.

Les espèces qui se plient ainsi à divers climats ont sans doute une manière de vivre différente dans leurs diverses stations. Quelque monotone que paraisse la vie de ces animaux, il est à présumer que l'on découvrira bien des faits intéressants dans leurs habitudes lorsque les voyageurs pourront leur accorder plus de loisir et les étudier avec un peu de suite et de persévérance.

OBSERVATIONS RELATIVES A LA MÉTHODE.

Les Myriapodes en général sont des animaux dont l'étude devient vite très-laborieuse. Leurs espèces, infiniment voisines de caractères, se différencient par des nuances insensibles qu'il n'est pas impossible de saisir, mais dont la définition est une des difficultés les plus insurmontables de l'entomologie. Ces nuances sont si minimes qu'on réussit à

peine à les traduire par des dessins soigneux. Les caractères zoologiques sont bien plutôt relatifs que positifs, et cette circonstance rend toute détermination certaine impossible, sans la possession de la plupart des types, possession qui seule peut permettre une exacte comparaison des espèces entre elles.

Chez les Polydèmes ces inconvénients sont moins sensibles que chez les autres Myriapodes. Néanmoins cette famille ne laisse pas que d'être embarrassante, et l'étude de ses espèces a nécessité l'examen préalable de la valeur des caractères qui peuvent servir à les distinguer. En nous appliquant à cette étude, nous avons bien vite remarqué que la plupart des caractères signalés par les auteurs sont plutôt génériques que spécifiques et que leur utilité pour la détermination est à peu près nulle. Aussi l'on est étonné de voir combien peu d'espèces sont réellement reconnaissables d'après les travaux existants. Lorsqu'on ouvre un de ces ouvrages, on remarque, il est vrai, de grandes différences entre les descriptions des espèces successives; mais, pour celui qui possède la pratique des Myriapodes, ces différences ne sont pas réelles, car elles tiennent surtout à ce que, dans une description, l'auteur mentionne un caractère qu'il néglige de mentionner dans une autre. Ainsi, par exemple, chez l'une on parle de la disposition des pores répugnatoires; on n'en parle pas chez une autre qui offre cependant la même disposition (puisqu'il s'agit d'un caractère générique). De là, dans les diagnoses, une diversité apparente qui n'existe pas dans la nature. Le procédé trop souvent employé, qui consiste à décrire les espèces d'une manière isolée, sans comparaison avec les autres, et à ne s'en tenir qu'aux seuls caractères qui sautent aux yeux, en d'autres termes, des descriptions faites au hasard, ne sont d'aucun usage utile. J'en pourrais dire autant des descriptions empreintes d'une trop grande précision, quoique bonnes en général, ce qui s'appliquerait principalement aux brèves diagnoses auxquelles Brandt a eu recours pour la distinction de bien des espèces qu'il serait facile de mieux caractériser. Je me suis donc appliqué à trouver avant tout la valeur des caractères et leur ordre de subordination. Cette étude est d'une grande utilité, comme on le verra dans

la suite de cet ouvrage. Les résultats auxquels m'a conduit l'examen approfondi des caractères se trouveront mentionnés en tête de chaque famille. Malheureusement je n'ai pu me livrer à cet examen que pour la famille des Polydesmides et pour celle des Julides; les autres groupes n'étant pas représentés dans ma collection par un nombre d'espèces capable de fournir des comparaisons suffisantes.

L'inconvénient qu'on rencontre dans la succession des espèces n'est pas moins sensible que la succession des genres et des familles. A part quelques genres bien limités, comme celui des *Polydesmus* et celui des *Julus*, on est très-embarrassé de les définir et de les préciser, parce qu'il se trouve de l'un à l'autre des passages insensibles. On remarque certaines séries naturelles de genres dont les termes se nuancent d'une manière très-graduelle et rendent aussi difficile qu'artificiel leur groupement en familles, quoique les termes extrêmes de la série soient en réalité bien éloignés l'un de l'autre. Ainsi, par exemple, du genre *Glomeris* au genre *Polydesmus* la série n'est pas interrompue. Mais il faut néanmoins pour arriver à une méthode, fractionner cette série de genres et l'arranger par petites familles. Il en résulte l'inconvénient, auquel du reste on ne saurait parer, qu'on fixe une limite là où il n'en existe pas dans la nature. En fait, on passe insensiblement d'une famille à une autre. Leurs termes extrêmes sont si rapprochés que le saut à faire entre deux familles n'est pas plus grand que celui qu'on fait généralement pour passer d'un genre à un autre.

Les mêmes inconvénients se retrouvent dans l'établissement des genres. Souvent il y a moins de distance d'un genre à l'autre qu'il n'y en a entre les termes extrêmes d'un seul et même genre.

Les difficultés résultant de ces faits seront facilement appréciées par les entomologistes à qui l'étude des Myriapodes est familière.

PRÉPARATION.

Les Myriapodes récoltés en voyage ne se transportent bien que dans une liqueur alcoolique. Ce mode de conservation n'est cependant pas parfait. Si l'alcool dans lequel on les place est trop concentré, les tissus se durcissent ; ils se désagrègent au contraire s'il ne l'est pas assez. Il n'est guère possible d'échapper à l'un des deux inconvénients. Dans le premier cas les sujets deviennent cassants, et ne peuvent plus être étendus, dans le second, les ligaments se décomposent, ils ne retiennent plus entre eux les anneaux ; ceux-ci se disloquent et se séparent. Les tissus testacés eux-mêmes souffrent de l'influence chimique de la décomposition : en séchant ils perdent leurs couleurs et se recouvrent d'une poudre calcaire blanchâtre. Il faut par conséquent, dès que les collections sont arrivées à destination, extraire de la liqueur ces espèces à téguments cornés (comme les Polydêmes par exemple), les étendre avec soin et les sécher. On peut ensuite les coller sur le bord d'une carte, de façon à ce qu'elles offrent à l'examen leur face dorsale et la moitié de la face ventrale. Ce procédé est sans inconvénients ; il suffit que la carte ait le tiers de la longueur du corps pour bien supporter l'individu, en sorte qu'elle n'empêche de distinguer ni les organes sexuels, ni la base des pattes.

J'ajouterai qu'on ne peut bien examiner les détails minutieux des espèces que sur des individus desséchés. Ceux que l'on vient de retirer de l'alcool ne sont pas commodément maniables, et le liquide qui reste attaché à la surface de leur corps empêche souvent d'apprécier avec justesse la sculpture des téguments, ou donne lieu à des apparences trompeuses. Il suffit du reste de jeter un coup d'œil sur les collections de Myriapodes des divers Musées, pour savoir ce qu'elles deviennent trop souvent après quelques années de séjour dans la liqueur[1]. J'ajouterai que ce mode de conservation n'offre aucun avantage quelconque. Il n'est pas un seul caractère qui ne soit plus distinct sur l'individu desséché, à l'exception des couleurs, lesquelles se perdent moins vite chez les individus immergés. Mais les couleurs ne sont qu'un caractère sans importance chez ces animaux, et elles s'altèrent à la longue,

[1] L'alcool contenu dans les tubes s'évapore ou se gâte, et la moisissure a rapidement fait justice des objets ainsi abandonnés à la décomposition. On doit tenir pour certain qu'une collection conservée dans des tubes finira toujours par se gâter, parce qu'il arrivera infailliblement un jour où l'on négligera la surveillance minutieuse et constante qu'exige sa bonne conservation.

malgré toutes les précautions dont on peut user; d'ailleurs, lorsqu'on a réussi à dessécher des individus avant qu'ils aient subi cette altération, leurs couleurs se conservent quelquefois tout aussi bien, et durent alors plus longtemps que chez ceux qui sont soumis à d'autres procédés de préparation.

Les Jules peuvent mieux que les Polydêmes supporter le séjour dans l'alcool, mais ils subissent souvent la désarticulation des anneaux de leur corps, en sorte qu'il est toujours préférable de les dessécher.

Les Scolopendrides seuls et les espèces à corps charnu et à téguments peu cornés se déforment par la dessiccation et perdent alors plusieurs de leurs caractères. Ils doivent être de préférence conservés dans des tubes bien fermés, remplis d'un alcool médiocrement fort. Sans doute les appendices se brisent souvent ou se séparent du corps, mais cet inconvénient est sans remède et il est bien compensé par la bonne conservation des caractères indispensables à l'étude, par la souplesse que conservent les organes appendiculaires, et par l'éloignement de tous les accidents auxquels sont exposés des animaux si fragiles, vu la multiplicité et la longueur de leurs appendices.

Ce qu'il y a de mieux, généralement parlant, pour tous les Myriapodes, c'est d'avoir simultanément, si c'est possible, des individus desséchés et des individus conservés dans l'alcool.

ORDRE DES DIPLOPODES.

Je n'ai trouvé au Mexique que les représentants de deux des familles qui entrent dans la composition de cet Ordre (celle des *Polydesmides*, et celle des *Julides*), plus ceux d'une troisième famille que j'ai cru devoir établir sous le nom de famille des *Oniscodesmides*.

Il est bien probable néanmoins que celle des *Polyxenides* appartient aussi à la faune du Mexique, ainsi que celle des *Polyzonides*, qui s'y trouvera sans doute représentée par le genre *Siphonophora ;* peut-être aussi par le genre *Siphonotus*.

FAMILLE DES ONISCODESMIDES.

Corps composé de vingt segments, sans compter la tête.

Pattes au nombre de 30 paires chez les mâles; de 31 chez les femelles.

Yeux nuls, remplacés par un organe auriculiforme placé derrière chaque antenne.

Antennes comme chez les Polydesmides formées de sept articles.

Organes génitaux composés comme chez les Polydesmides et placés

de la même manière, c'est-à-dire s'ouvrant en arrière du sixième anneau et remplaçant chez les mâles la septième paire de pattes.

Anus dépourvu d'appendices copulateurs chez les femelles.

Animaux jouissant de la faculté de se mettre en boule comme le font les Glomérides, et ayant pour cette raison les anneaux de l'extrémité postérieure du corps rapprochés, de manière à former par leur ensemble une cuirasse ellipsoïdale ou *pigidium* (fig. 1^{d}, 2^{d}). L'extrémité antérieure du corps construite de manière à permettre au *pigidium* de s'appliquer contre elle et de s'y adapter.

Cette extrémité (fig. 1^{e}, 2^{b}) est élargie, tronquée obliquement et aplatie en devant; les deux premiers segments sont petits; ils forment avec le troisième, et souvent aussi avec le quatrième, une espèce de *plaque antérieure* contre laquelle la face inférieure du pigidium vient s'adapter exactement lorsque la contraction du corps amène l'enroulement. Les segments troisième et quatrième, ou quatrième et cinquième, sont aussi pour la même cause les plus grands du corps (fig. 2^{b}, 1^{b}, 1^{c}).

Nous avons cru devoir établir cette famille intermédiaire entre celle des Glomérides et celle des Polydesmides, parce que les genres qui la composent ne peuvent proprement rentrer ni dans l'une ni dans l'autre. Ils offrent cependant les caractères de l'une et de l'autre, et, pour cette raison, ils servent de lien parfait entre les deux groupes, sans qu'ils puissent être classés dans l'un d'eux.

M. Gervais, en plaçant le genre *Glomeridesmus* dans la famille des Glomérides, l'a classé d'après son facies plutôt que d'après ses caractères zoologiques. La description que cet auteur en a donnée n'est pas complète, et, à ce que nous croyons, erronée, car ce savant n'a eu à sa disposition qu'une seule femelle assez mal conservée, ce qui explique pourquoi il n'a pu saisir toutes les différences qui séparent ce genre des Glomérides.

La diagnose que nous donnons de cette famille repose sur l'examen d'un grand nombre d'individus, et elle montre que les *Oniscodesmides* s'écartent des Glomérides:

1° Par la position des organes génitaux;

2° Par le nombre des segments du corps et des paires de pattes;

3° Par l'absence d'yeux et par la présence des organes lunuliformes.

En même temps tous ces caractères les rapprochent des Polydesmides et les feraient rentrer dans cette famille si la faculté de se mettre en boule (ou pour le moins de former une boîte fermée), et le facies général, ne les en éloignaient, pour les rapprocher des Glomérides. C'est en vertu de ces deux derniers caractères que M. Gervais a cru devoir placer son genre *Glomeridesmus* dans cette famille et non pas dans celle des Polydesmides. Mais le caractère principal qui aurait pu militer en faveur de ce rapprochement, celui qu'on tire des organes copulateurs de la femelle, n'a pu être constaté par lui, vu l'ablation du segment anal. L'auteur a seulement considéré son existence comme probable, grâce à l'analogie de facies incontestable entre les *Glomeris* et les *Glomeridesmus*. Or cet organe n'existe pas, et son absence éloigne ainsi les Glomeridèmes du groupe auquel leur facies les ferait rapporter. Ensuite l'auteur n'a eu sous les yeux qu'une femelle; il n'a donc pu juger de la position des organes copulateurs du mâle, qui sont exactement placés comme chez les Polydèmes.

En un mot, les *Glomeridesmus* sont plutôt des Polydesmides que des Glomérides, mais leur place naturelle est évidemment intermédiaire entre les uns et les autres.

Nous avons composé la famille des *Oniscodesmides*[1] avec un genre tiré des GLOMERIDES et un genre tiré des POLYDESMIDES. Mais, sans doute, on devra y joindre tous les genres qui offrent le caractère d'avoir le même nombre de segments et de pattes que les *Polydesmus*, des organes génitaux composés de la même manière et chez qui le corps est taillé de façon à pouvoir, en s'enroulant, former une boîte close de toutes parts, capable d'enfermer la tête et les pattes.

[1] Il m'a semblé préférable de nommer la famille d'après le genre *Oniscodesmus* plutôt que d'après le genre *Glomeridesmus*, vu qu'il existe déjà une famille des *Glomerides*, ce qui aurait pu d'autant mieux causer des confusions, que le genre *Glomeridesmus* fait pour M. Gervais partie de la famille des *Glomerides*.

Cette faculté est un caractère essentiel, car elle dépend de plusieurs conditions spéciales dans la structure des différentes pièces du corps. Il faut, pour qu'elle puisse exister, que la face inférieure de l'animal soit concave (fig. 1c); que ses segments tombent en forme de toit, et se terminent en pointe, afin d'être capables de se rapprocher et de s'imbriquer au moment de la contraction; il faut aussi que le *pigidium* s'adapte exactement sur les premiers segments du corps.

Toutes ces exigences sont réalisées chez les *Oniscodesmides* et ne le sont pas chez les *Polydesmides*, ce qui constitue entre ces deux groupes une différence notable. Pour que le pigidium plaque exactement sur la portion antérieure du corps, il faut que celle-ci se soit moulée sur *lui*, et *vice versa*, que le pigidium soit moulé sur la partie antérieure. Il est donc à présumer que, durant le cours de son développement embryonnaire, le corps de l'animal est enroulé exactement et placé dans la même position que l'animal parfait au moment de sa contraction, et qu'ainsi les deux extrémités du corps se moulent l'une sur l'autre pendant leur période de formation[1]. Les Polydesmides, en particulier les espèces du genre *Polydesmus*, offrent aussi une tendance à l'enroulement, mais qui est loin d'atteindre le même degré. Ces animaux se mettent en spirale comme les Jules, mais ils ne réussissent à dérober ni leur tête ni leurs pattes, soit à cause du grand allongement de leur corps, soit aussi parce que ce dernier est tout autrement conformé, les anneaux étant *monozonés*, convexes en dessous, et la portion antérieure du corps n'étant pas moulée sur la postérieure, parce que l'embryon ne forme dans l'œuf qu'une spirale lâche.

Les conditions de structure qui permettent l'enroulement parfait du corps et qui sont un des caractères distinctifs de la famille des Oniscodesmides seront mieux compris dans les développements qui accompagnent la description des genres.

[1] L'embryon des articulés est d'abord enroulé en cercle sur le dos, le ventre tourné en dehors, puis il se renverse de façon à présenter le dos en dehors. Mais chez les espèces taillées pour se mettre en boule, l'enroulement doit être plus serré que chez celles qui ne jouissent pas de cette faculté, afin que les deux extrémités du corps se moulent l'une sur l'autre.

Genre GLOMERIDESMUS, Gerv.

(Fig. 1.)

Corps glomérididiforme suballongé, subovale, pouvant s'enrouler en boule, composé de 20 segments sans la tête; le premier segment distinct de la tête; les suivants très-convexes en dessus, concaves en dessous. *Pattes* cachées sous les anneaux, sexarticulées, au nombre de 30 paires chez les ♂, de 31 chez les ♀. *Antennes* composées, comme chez les Jules et Polydèmes, de 7 articles de forme variable. Une fossette auriculiforme à la base externe des antennes, comme chez les *Polydesmus*. *Yeux* nuls.

Comme les individus que nous avons sous les yeux ne concordent pas parfaitement par leurs caractères avec ceux que M. Gervais attribue à son genre, on peut se demander si notre espèce n'est pas le type d'un autre genre. En effet, nous n'avons trouvé que 30 paires de pattes chez tous les individus ♂, et 31 chez les ♀ (non 32 comme M. Gervais).

Les organes génitaux mâles, que M. Gervais n'a pu examiner, sont composés comme chez les *Polydesmus;* ils sont allongés, formés d'un article basilaire, gros; d'un second article allongé, grêle, armé d'une dent au milieu, et ils se terminent par des crochets membraneux.

Les antennes ne sont pas en massue chez notre espèce, et la forme générale du corps paraît être différente, puisque c'est aux 3e et 4e segments que celui-ci acquiert sa plus grande largeur.

Glomeridesmus mexicanus.

(Fig. 1, 1a-1f.)

Validus nigrescens; corpus politum; antennæ elongatæ, graciles.

Saussure, Linnæa Entomologica *XIII*, 1859, p. 328.

Cette espèce est grande pour le genre. Le corps lorsqu'il est déroulé a une

forme assez allongée, également large dans la plus grande partie de sa longueur; postérieurement il se termine en demi-cercle : antérieurement il est un peu plus élargi aux 4e et 5e anneaux, puis il est subitement tronqué en avant, en sorte que les segments 1er, 2e et 3e plaquent contre *sa face antérieure*, et sont bien moins grands que les deux suivants (fig. 1c). Transversalement le corps est très-convexe en forme de voûte (fig. 1r, 1e). La tête est très-petite, très-convexe, plus large que longue. Le chaperon a la même forme que chez les *Polydesmus;* il est subéchancré au milieu, un peu rugueux vers le bas. Le front et le vertex sont partagés par un assez fort sillon. Les antennes sont allongées, bien plus longues que la tête n'est large ; leurs articles, sauf le basilaire et le 7e, sont à peu près égaux en longueur, cylindriques et grêles, un peu renflés vers le bout. Les segments 1-3 se circonscrivent successivement (fig. 1c). Le premier segment est légèrement plus large que la tête; il a presque la forme d'un trapèze; son bord antérieur est assez droit et bordé, et le postérieur très-arqué ; de chaque côté il se termine par une pointe arrondie. Les deux segments suivants ne forment chacun qu'un arceau arqué, presque en forme d'arc-boutant ; leurs lobes latéraux terminés en pointe légèrement courbée en dehors, ayant leur bord interne bordé (fig. 1e); les 4e et 5e segments, qui sont les plus grands du corps, forment la partie antérieure du sommet du dos ; leurs lobes latéraux se terminent par une pointe qui regarde en arrière; cette pointe est aiguë au 4e, large et obtuse au 5e (fig. 1b). Le bord antérieur de ces lobes est convexe et bordé, le bord postérieur est concave. Les segments 6 à 13 se terminent de chaque côté en pointe; leurs lobes latéraux offrent le long de leur bord antérieur un faible rebord, suivi d'un double sillon, et entre les deux sillons est une faible carène. Les segments 13 et 14 ont leurs angles inférieurs subcontinus, avec un bord inférieur large (fig. 1b); les suivants sont parfaitement continus; ils sont tronqués carrément et forment par leur ensemble une carapace complète à la manière d'un test de Tatou (fig. 1d). Tous les segments ont leur angle ou bord inférieur garni d'un faible bourrelet; le 18e et 19e ont la forme d'un fer à cheval dont le milieu serait transversal, et dont les portions latérales forment avec la portion moyenne un angle presque droit ; ces segments se circonscrivent successivement depuis le 19e jusqu'au 17e, et leur bord inférieur se termine à leur angle interne par une petite dent, déjà visible au 16e (fig. 1d). Le segment préanal est en carré large, parfaitement circonscrit par le précédent sur trois côtés ; son bord inférieur est légèrement avancé au milieu. La plaque sous-anale est en demi-ovale allongé (fig. 1f), et les valves forment ensemble un demi-cercle allongé ; elles sont plissées autour de la plaque sous-anale ; leur bord externe est droit et la bande marginale du segment préanal qui lui est juxtaposée est légèrement saillante et ressemble presque à une pièce articulaire.

Tout le test est lisse et poli ; sur les lobes latéraux des segments moyens du corps on voit souvent quelques sillons transversaux irréguliers. La couleur est noirâtre chez l'animal vivant.

Longueur du corps déroulé 0m,032-33 ; largeur du corps au 5e segment 0m,013; largeur du premier segment 0m,006.

Les individus jeunes sont en général blancs et leur test est plus luisant ; les segments 4e et 5e sont à proportion plus grands ; le corps est moins élargi en avant, et moins tronqué ; les lobes latéraux des segments médians sont moins étroits et moins aigus, et la portion postérieure du corps est plus comprimée.

Habite : La zone chaude du Mexique. — Cordova.

Explication des figures : 1. L'espèce grossie vue en dessus. (Les sillons des carènes latérales sont trop prononcés ; le milieu du corps devrait être un peu moins large, et la partie antérieure un peu plus large.)— 1 *a*, id. de grandeur naturelle.— 1 *b*, grandeur naturelle vue de profil. (Les carènes latérales ne sont pas assez étroites ni assez aiguës, et leurs sillons sont trop forts et trop droits.) — 1 *c*, coupe transversale de l'animal. — 1 *d*, pigidium grossi et vu par derrière. — 1 *e* face antérieure du corps et la tête, grossies. (Il a fallu un peu forcer et disjoindre les segments pour mieux indiquer leur forme, néanmoins ce dessin ne rend pas très-bien compte de la face antérieure de l'animal. Le premier segment est un peu trop convexe à son bord supérieur ; les segments deuxième et troisième ont leurs lobes latéraux un peu trop courts et trop peu étroits.) — 1 *f*, segment anal.

Genre ONISCODESMUS, Gerv.

(Fig. 2.)

Corps allongé, convexe, transversalement en forme de voûte et concave en dessous (fig. 2c), composé de 20 segments, sans compter la tête ni le segment anal ; les deux premiers segments petits ; les deux suivants plus grands que ceux qui viennent après ; la portion postérieure du corps formant une cuirasse ellipsoïdale complète ou *pigidium*, comme chez les *Glomeridesmus ;* segment préanal large, emboîté par le précédent. *Yeux* nuls, remplacés par un organe auriculiforme placé derrière chaque antenne, comme chez les *Polydesmus*. *Pattes* cachées sous les carènes ; au nombre de 30 paires chez les mâles, de 31 chez les femel-

les[1]. *Organes mâles* placés de la même manière que chez les *Polydesmus*. Carènes terminées en pointe, écartées les unes des autres lorsque le corps est développé, ce qui lui donne une apparence serratiforme. *Tête* très-petite, 2 ou 3 fois moins large que le 3e segment.

Le reste comme chez les Polydêmes.

Ces animaux sont pour ainsi dire des *Glomeridesmus* allongés. Ils ressemblent beaucoup à ces derniers par l'ensemble de leurs caractères, et s'en rapprochent surtout par la forme de cuirasse voûtée qu'affecte l'extrémité postérieure de leur corps (*pigidium*); par la petitesse des deux premiers segments; enfin par l'extrémité antérieure du corps qui est tronquée obliquement de haut en bas (fig. 2b). Tous leurs autres caractères sont identiques à ceux des *Glomeridesmus*. A vrai dire, les deux genres ne diffèrent que par la troncature moins forte de la portion antérieure du corps chez les *Oniscodesmus*, par le fait que chez ces derniers ce sont les segments 3e et 4e qui sont les plus grands (non les 4e et 5e), par le plus grand allongement du corps qui ne permet plus à l'animal de former une boule aussi parfaite dans son état de contraction. Néanmoins les Oniscodêmes jouissent encore de la faculté du complet enroulement; ils peuvent cacher leur tête sous la cuirasse de l'extrémité postérieure du corps; comme les Glomeris ils peuvent former une boîte close de toute part, renfermant les pattes, mais cette boîte n'est plus aussi globuleuse que chez les *Glomeridesmus*, et elle se rapproche de la forme d'une spirale. Cette circonstance indique un pas vers les *Polydesmides*.

Ces Myriapodes ont du reste quelques rapports avec les Polydêmes, mais ils en diffèrent par tous les caractères qui nous ont porté à distinguer la famille des Glomérídesmides, savoir: par la manière dont les deux extrémités du corps sont terminées; par la forme carrée du segment préanal, par la troncature de la portion antérieure du corps et

[1] M. Gervais a fait erreur en ne donnant aux *Oniscodesmus* que 28 paires de pattes. Le même auteur n'a pas vu d'organe auriculiforme à la tête; cet organe est bien distinct chez nos individus.

par la petitesse des deux premiers segments qui, au lieu de continuer horizontalement la voûte du dos, plaquent obliquement contre le 3e segment. Ils diffèrent aussi par leur plus grande faculté d'enroulement. En effet, tout chez ces animaux est calculé pour leur permettre de se mettre en boule: les deux extrémités du corps forment par le rapprochement de leurs anneaux deux cuirasses complètes; les segments articulés par leur sommet sont taillés en biseau vers le bas, de façon à s'écarter les uns des autres, et par conséquent aussi de façon à pouvoir se rapprocher par le bas, ce qui permet à la ligne du dos de devenir de plus en plus arquée. Chaque segment vu de profil est donc comme un secteur de cercle (la pointe de chaque carène correspondant au centre du cercle). En se rapprochant, les carènes s'imbriquent et s'assemblent pour former une cuirasse complète. L'obliquité de la portion antérieure du corps, et la petitesse des premiers segments font que les bords de la cuirasse postérieure s'y adaptent et s'y fixent. C'est encore pour cette raison que le 3e segment offre une carène, ou crête, transversale très-arquée. C'est contre cette crête que le bord du *pigidium* vient s'appuyer lorsque l'animal est enroulé; elle forme comme un rebord qui ferme hermétiquement la boîte au point où les deux extrémités du corps se joignent et s'unissent. Pour la même raison cette crête est arquée et affecte une autre forme que la crête des autres segments; elle s'abaisse et finit par s'annuler sur la ligne médiane, afin de laisser passer le bord du segment préanal qui se prolonge un peu plus au delà. Ce caractère est essentiel; il montre que le genre *Oniscodesmus* appartient à la famille des Glomérides-mides; et il le sépare nettement de celle des Polydesmides qui n'offre rien de semblable. Enfin les pattes, les antennes et la tête sont cachées sous les parties solides et se trouvent naturellement enfermées lors de l'enroulement.

Nous aurions pu expliquer ces faits à propos des *Glomeridesmus*, mais il était plus intéressant de le faire sur le genre *Oniscodesmus*, qui, moins bien organisé pour l'enroulement, offre néanmoins ces caractères de la manière la plus nette. Chez les *Polydesmus* le corps n'est plus assez convexe pour permettre l'enroulement complet; les anneaux sont

trop écartés, l'extrémité postérieure du corps est trop étroite, trop convexe en dessous; ses anneaux sont trop disjoints et l'extrémité antérieure est trop grande. D'ailleurs, les anneaux étant complets en dessous, les arceaux inférieurs ne peuvent se rapprocher suffisamment, et s'opposent à l'enroulement.

Oniscodesmus mexicanus.

(Fig. 2, 2ª-2ᵈ.)

Fuscus; segmenta tuberculata; postica spinosa; segmentum præanale penultimum superans, margine postico lato, convexo; segmentum quartum transversim cristato-carinatum, crista in medio interrupta.

Saussure, Linnæa Entomologica. *XIII*, 1857, p. 328.

Tête très-petite, lisse. Chaperon bilobé. Antennes assez allongées, à articles presque égaux; le sixième et le septième formant ensemble un ellipsoïde un peu plus renflé. Premier segment du corps petit, de moitié moins large que le troisième, rugueux, terminé de chaque côté par un lobe arrondi (fig. 2ᵇ). Le troisième plus large, en forme d'arc-boutant, à angles très-arrondis, s'arrêtant avant d'atteindre les angles latéraux du premier segment; ces deux premiers segments offrant le long de leurs bords latéro-supérieurs une rangée d'éminences, composée chez le premier de trois tubercules de chaque côté, et chez le second de cinq. Segments troisième et quatrième très-grands; le troisième ayant ses carènes très-arquées, sinuées en S et terminées par une pointe aiguë dirigée en arrière. Ces carènes, surmontées d'une crête sinuée qui se termine supérieurement par un ou deux tubercules et qui disparaît sur le milieu du segment (la portion moyenne de ce segment regarde obliquement en bas, en sorte que la crête s'infléchit pour gagner son bord postérieur). Carènes du quatrième segment larges, arrondies au bout, et offrant un angle postérieur, dirigé en arrière. Carènes du cinquième segment moins grandes; celles des segments suivants un peu plus courtes, terminées par un angle arrondi qui ne regarde guère en arrière; ces carènes sont bordées par un faible cordon sur tous leurs bords; le cordon du bord antérieur est plus prononcé, il ne contourne pas l'extrémité des carènes mais il s'arrête à leur angle postérieur et forme là une légère saillie. A partir du treizième segment, les carènes sont tronquées et offrent un bord inférieur assez large, qui finit par devenir continu. Celles des segments dix-huitième et dix-neuvième se terminent postérieurement par un angle assez aigu (fig. 2). Le pénultième déborde le dix-neuvième du tiers de sa longueur; il est en forme de

carré large, arrondi, et son bord postérieur est un peu relevé (fig. 2[d]). La sculpture du corps est peu distincte; les segments sont rugueux, granulés; ils portent tous, près de leur bord postérieur, une crête transversale chargée d'une rangée de tubercules spiniformes, élevés (fig. 2[c], 2[d]); parmi ces tubercules, ceux du milieu du dos sont les plus grands; ils deviennent toujours plus petits sur les côtés et les carènes ne portent plus que trois gros granules espacés. La crête du quatrième segment ne porte guère que des granulations; celle du cinquième est de toutes la plus élevée, elle est comprimée transversalement et offre au milieu cinq grandes dentelures (ou plutôt cinq lobules). Les segments suivants ont leurs tubercules élevés et aigus; le onzième les a un peu plus grands que les autres. Aux segments 17[e]-19[e] les tubercules du milieu deviennent de véritables épines. Sur le segment préanal on voit quatre granulations tuberculiformes régulièrement espacées, dont les deux médianes sont placées plus en avant (fig. 2[d]). Valves anales très-fortement plissées et chiffonnées. Couleur d'un brun noirâtre, mouchetée de noir. Longueur totale 0[m],020 ; largeur 0[m],005.

Habite : Les parties chaudes du Mexique (Cordova).

Cette espèce me paraît différer de l'*O. oniscinus* par des tubercules plus longs et spiniformes, par son segment préanal qui dépasse sensiblement le pénultième et qui n'offre pas de saillie médiane; par ses antennes dont les premiers articles ne sont guère plus grands que les suivants, etc.

La description que M. Gervais donne de cette espèce est du reste incomplète. Les figures par lesquelles il la représente ne conviennent pas à notre espèce[1].

Explication des figures : 2. L'espèce vue en dessus, grossie (Les segments troisième et quatrième ne sont pas tout à fait assez larges; les suivants le sont au contraire trop ; le corps de l'animal devrait être plus grêle; les antennes aussi ne sont pas très-bien représentées). — 2 *a*. Grandeur naturelle de l'individu. — 2 *b*. Le même vu par devant, grossi, montrant les premiers segments qui forment la face ou troncature antérieure du corps. — 2 *c*. Coupe transversale du corps pour montrer la direction des carènes, la forme et les tubercules du dos et la position des pattes. — 2 *d*. Pigidium vu par derrière. (Le bord inférieur du segment préanal est vu en raccourci; autrement il dépasserait plus notablement celui des autres segments.)

[1] Ces figures ne sont pas faites avec assez de soin pour être d'un grand secours, comme on peut en juger par ce qui suit : sur la fig. 4 les antennes ne correspondent pas à la description et les articles premier et deuxième sont aussi grands que les autres, ce qui ne se voit chez aucun Myriapode de cette famille ni des familles voisines. — Fig. 4 *a* même observation pour le septième article des antennes.— Fig. 4 *c* est défectueuse ; le segment préanal est représenté avec une forme très-inexacte, en contradiction avec la description. — Fig. 4 *b*, il manque un article aux pattes.

FAMILLE DES POLYDESMIDES.

Animaux ne jouissant pas de la faculté de se mettre en boule; le corps n'étant pas exactement cylindrique, mais noueux, ou aplati, ou élargi, composé de 20 anneaux sans compter la tête, ou d'un nombre plus grand. La partie antérieure n'étant pas aplatie en devant, ni tronquée; les deux premiers segments grands (le premier n'étant pas deux fois moins large que le 3e), continuant en avant la ligne du dos, ne formant pas comme chez les Glomérides mides un bouclier antérieur, placé sur un plan oblique ou vertical. Extrémités postérieures du corps ne formant pas en général un pigidium parfait à bords bien continus[1], mais se terminant par des lobes et des pointes; le segment préanal ne formant pas une lame large parfaitement emboîtée par le pénultième segment, de façon à compléter la cuirasse du pigidium, mais se terminant par une dent ou par une palmette.

Verges remplaçant chez les mâles une paire de pattes et faisant saillie en arrière du 6e segment du corps.

Pattes en général au nombre de 30 paires chez les mâles, de 31 chez les femelles, mais quelquefois plus nombreuses.

Ces animaux ont des formes plus allongées que les Oniscodesmides; souvent ils affectent celle d'un ruban, ou bien ils se rapprochent des Jules en devenant vermiformes. Les lobes latéraux du corps s'étendent bilatéralement et forment à tous les segments comme des ailerons (ou carènes) plus ou moins prononcés, dont la direction est variable; tantôt

[1] Dans le genre *Platydesmus* l'extrémité postérieure du corps forme presque un *pigidium* aplati, mais le corps n'est pas susceptible d'enroulement.

ces carènes sont tombantes, tantôt elles affectent une position horizontale; parfois même elles sont relevées. Leur grandeur varie beaucoup aussi; chez certaines espèces elles sont presque nulles, et le corps en devient vermiforme ou noueux.

Quoique incapable d'enfermer la tête et les organes appendiculaires au centre d'une masse cuirassée en se mettant en boule, les Polydesmides ont une grande tendance à s'enrouler. Lorsqu'ils redoutent un ennemi, ils contractent leur corps et l'arrangent en spirale en ramenant la tête et les pattes vers le centre. Les lobes durs et relevés de leurs segments leur offrent une protection contre les chocs extérieurs en empêchant les objets un peu gros de pénétrer jusqu'aux appendices et de les léser. Les pattes sont courtes; la tête est infléchie en bas et les premiers anneaux du corps sont en général encore assez convexes; les carènes de ces anneaux sont le plus souvent tombantes et elles s'imbriquent, en sorte que cette portion du corps jouit d'une faculté d'enroulement plus prononcée que les autres. La tête peut ainsi se cacher sous les premiers anneaux et se mettre sous la protection de leurs carènes qui l'enveloppent et la débordent. Les antennes tombent alors comme chez les Glomérides le long des côtés de cette dernière, et se logent dans des fossettes obliques, de manière à s'effacer complétement; leurs extrémités contournent la tête en dessous et viennent se cacher sous le menton.

On voit que chez ces animaux tout l'organisme est encore combiné en vue de l'enroulement et de la protection des organes délicats par le test de la face dorsale du corps, quoique chez eux cette faculté commence à se perdre. On trouve du reste tous les degrés depuis le Polydême le mieux taillé pour l'enroulement jusqu'à celui qui l'est le moins, depuis le *Polydesmus limax* jusqu'au *P. viridis*. Chez le premier, les lobes latéraux du corps, parfaitement tombants, presque comme chez les Gloméridêmes, ferment encore en s'imbriquant les côtés de la spire, tandis que chez le dernier ils regardent bilatéralement en haut et ne constituent plus qu'un ensemble d'apophyses capable seulement d'offrir quelque protection contre des corps larges. Les *Platydesmus* eux-mêmes, malgré l'extrême allongement de leur corps, et le grand nombre

d'anneaux qui le composent, sont encore susceptibles de se mettre en arc de cercle. Comme leurs nombreux segments sont larges et courts, ils peuvent les contracter au point de prendre une forme ellipsoïdale très-ramassée, qui ressemble à celle d'une limace et qui prend une position arquée.

Les genres dans lesquels on a fractionné la famille des Polydesmides ne me paraissent pas suffisamment caractérisés pour pouvoir être distingués d'une manière certaine, et pour devoir tous subsister. Le genre *Strongylosoma*, en particulier, me semble n'être qu'une forme de *Polydesmus;* il n'est séparé de ce genre par aucune ligne de démarcation bien nette. Il me manque les éléments nécessaires pour soumettre tous les genres à une analyse scrupuleuse[1]; je me borne donc à citer les *Polydesmus* proprement dits, et les *Strongylosoma*, que je n'hésite pas à rassembler en un seul et même genre, attendu que les derniers ne diffèrent des premiers que par la petitesse des carènes latérales, ce qui n'est qu'un caractère relatif.

Quant aux espèces, on pourrait répéter à leur sujet ce qui a été dit à propos des genres. Elles ont été si incomplétement décrites, qu'un petit nombre seulement de celles que les auteurs ont eues en vue est reconnaissable avec un certain degré de certitude. La plupart des descriptions ne font mention que d'une très-faible partie des caractères même les plus essentiels; d'autres prennent pour caractères spécifiques des caractères génériques dont l'utilité est nulle au point de vue de la distinction des espèces; bien peu d'entre elles établissent une comparaison entre les types les plus voisins. On risque en suivant ces descriptions d'aboutir sans s'en douter bien loin du but proposé. Nous avons donc souvent été dans l'embarras, lorsqu'il s'est agi de nommer nos espèces et si, dans le nombre, il en est qui soient déjà décrites sous d'autres noms, nous aurons dans la trop grande concision des auteurs une excuse des plus valables.

Parmi les espèces que j'ai récoltées au Mexique, il se trouve deux

[1] Il faudrait pour cela ne pas se borner à l'étude des *Polydesmides américains*.

types nouveaux, dont j'ai cru pouvoir former des genres, parce qu'ils sont nettement caractérisés[1]. Pour la distinction des autres j'ai partagé le genre *Polydesmus* en sections, destinées à en faciliter l'étude. Ces sections reposent sur les caractères qui m'ont paru les plus propres à fournir des données précises et dont la constance ou la variabilité indiquait l'ordre d'importance relative. Comme ces caractères n'ont jamais été bien définis, ni même bien étudiés, leur analyse ne sera pas sans utilité. Les voici énumérés d'après leur degré de fixité et dans leur ordre hiérarchique.

Caractères propres à servir pour l'établissement des sections et pour la distinction des espèces.

1° Le *nombre des segments* du corps dans le genre *Polydesmus* et chez la plupart des Polydesmiens est constamment de 20[2], sans compter la tête. Les individus qui en possèdent un nombre moins grand sont toujours des jeunes qui n'ont pas atteint l'âge caractéristique. Lorsque l'animal a acquis ses vingt segments il n'est pas encore adulte, il est encore susceptible de s'accroître et de grandir, mais à part celui de sa taille, il offre tous ses caractères bien développés.

2° Les *antennes*, à part quelques différences de longueur, sont toujours identiques; ces organes sont un caractère de famille.

3° La *disposition des pores répugnatoires* est ensuite le caractère le plus fixe; elle varie toutefois et nous a servi pour l'établissement de coupes génériques.

4° La *forme du segment préanal* est assez constante aussi; c'est un caractère supérieur qui peut servir pour l'établissement des sections.

5° L'*armure des pattes* est fort importante aussi. C'est presque un caractère de genre, car on remarque que le deuxième article est épineux dans une longue série d'espèces qui concordent sous d'autres rap-

[1] Un troisième type générique nouveau nous a été fourni par une espèce du Brésil.

[2] Le genre *Platydesmus* dont nous donnons plus bas la description ne rentre pas dans cette catégorie.

ports, tandis qu'il est inerme dans toutes les espèces dont les formes plus cylindriques appartiennent à une autre série.

6° La *manière dont les anneaux du corps sont taillés* est ensuite la considération la plus importante. Ces anneaux offrent toujours deux portions, savoir :

a) la *portion antérieure,* cylindrique, qui s'emboîte dans la portion postérieure de l'anneau immédiatement précédent, et qui forme l'articulation ;

b) la *portion postérieure*, élargie, souvent saillante, porte des ailes latérales plus ou moins développées qu'on nomme *carènes.* Cette portion offre souvent une sculpture particulière, tandis que l'antérieure est toujours lisse. Je donne à celle-ci le nom de *portion cylindrique* et je désigne l'autre moitié de l'anneau par celui de *portion carénifère.*

Le plus ou moins grand développement de la portion cylindrique a une grande influence sur la composition du corps. Tantôt cette portion est petite, entièrement emboîtée, et cachée par la portion carénifère, en sorte que le corps paraît comme composé exclusivement de cette portion des anneaux. Dans ce cas les carènes s'imbriquent ou se suivent presque sans interruption; c'est ce qu'on désigne par l'expression de *carènes continues.* Tantôt la portion cylindrique est trop grosse ou trop longue pour rentrer tout entière dans l'articulation; elle reste à nu en grande partie; en sorte que le corps de l'animal, au moins dans sa partie moyenne, se compose alternativement d'une portion étranglée et d'une portion élargie; les carènes ne peuvent plus ni s'imbriquer ni même se suivre, elles sont distancées les unes des autres par toute la longueur de la portion cylindrique de chaque segment; en d'autres termes, elles sont *séparées.* Ces caractères concordent avec le développement plus ou moins grand des carènes, dont la largeur est en général en raison inverse de la longueur de leur séparation et en raison directe du rapprochement des segments. Plus les segments sont séparés et plus en général l'animal devient vermiforme[1].

[1] Cette règle souffre cependant quelques exceptions, par exemple chez les *P. viridis*, *P. ta-*

On voit que ces deux organisations différentes donnent lieu à deux groupes, savoir :

1° Les *Polydesmus à carènes continues,* et 2° les *Polydesmus à carènes discontinues*, séparées par des étranglements.

Mais il faut avoir garde de se laisser prendre à des apparences trompeuses, car si les espèces du second groupe ne sont pas susceptibles de se contracter au point de rendre leurs carènes continues, celles du premier sont susceptibles de s'allonger, de séparer leurs anneaux et de prendre l'apparence propre au second groupe, surtout chez les individus dont les tissus se sont relâchés par un séjour prolongé dans la liqueur[1].

7° Les *carènes* offrent plusieurs moyens de distinguer les espèces; mais la configuration de ces appendices est si variable et varie si graduellement que ce caractère n'est pas d'un ordre très-élevé : en particulier il ne vaut rien comme caractère générique, pas plus que celui qui précède. Ainsi, d'après les carènes on ne peut bien caractériser que des *sections* de genres, rien de plus; aussi le genre *Strongylosoma* qui n'est basé que sur le fait de l'extrême brièveté de ces organes ne me paraît-il pas soutenable.

On peut distinguer dans les carènes :

a) Leur *insertion*, qui est d'une importance aussi grande que leurs dimensions. Pour en bien juger, il faut regarder l'animal de profil; il est alors facile de remarquer que ces appendices s'insèrent tantôt au sommet du dos, tantôt plus bas, tantôt au milieu de la hauteur du corps, rarement au dessous. Lorsqu'elles s'insèrent au sommet, elles rendent le dos plat; lorsqu'au contraire elles s'insèrent très-bas, elles le rendent convexe.

b) Leur *direction* est très-variable aussi; tantôt elles sont *horizontales*,

rascus, qui appartiennent au second groupe et qui offrent cependant des carènes très-développées.

[1] Voyez la fig. 22 qui représente une espèce du premier groupe dans son état de contraction, et la fig. 23 qui représente la même espèce dans son état d'extrême extension, offrant une apparence trompeuse.

tantôt elles sont *montantes* (fig. 24^c); tantôt elles regardent plutôt en bas, et sont alors *tombantes* (fig. 16^c); elles peuvent même continuer régulièrement la courbure du dos, c'est ce que j'appelle être *naturellement tombantes* (fig. 1^c); ou bien elles peuvent être moins inclinées que la ligne du dos, c'est-à-dire *légèrement relevées* (fig. 2^c), quoique regardant en bas, ou bien encore elles peuvent, avec un dos convexe, s'insérer à mi-hauteur du corps et être relevées *horizontalement* (fig. 3^c); elles sont alors *fortement relevées* (eu égard à la convexité du dos et quoique ne regardant pas en haut[1]).

[1] Comme on le voit, les termes *carènes montantes* et *carènes relevées* ont une signification très-différente qu'il ne faudrait pas confondre.

Le terme *carènes montantes* signifie toujours que les carènes vont en s'élevant à partir de leur base, en sorte qu'elles *regardent en haut*, et que leur extrémité est plus élevée que leur base (fig. 24^c).

Le terme *carènes relevées* n'implique nullement la même idée que celui de *carènes montantes*. Il signifie seulement que les carènes, ou leurs extrémités, ne continuent pas régulièrement la courbe du dos, mais qu'elles sont comme brisées, légèrement déviées en haut *par rapport à la direction de la courbure transversale du dos* (c.-à-d. en dehors). Comparez les fig. 1^c (carènes parfaitement tombantes) et 2^c (carènes légèrement relevées). — Les carènes horizontales, insérées à mi-hauteur du corps, sont *fortement relevées* (fig. 13^c), quoiqu'elles ne soient pas montantes. — Les carènes *montantes* (fig. 24^c) sont toujours *relevées*, mais les carènes *relevées* sont rarement montantes; elles sont au contraire en général *tombantes*, c'est-à-dire qu'elles regardent en bas (fig. 2^c). Elles peuvent être tombantes à tous les degrés, ou le devenir toujours moins, comme l'indiquent les fig. 9^c, 12^c, puis 11^c, où elles cessent presque de l'être, et enfin 13^c où elles deviennent *horizontales* et cessent d'être *tombantes*. — Si l'on a bien compris ce qui précède, on comprendra aussi que ce n'est pas toujours la carène la moins tombante qui sera la plus relevée. Le mot *relevé* est toujours relatif à la courbure du dos. Ainsi, tel dos très-peu voûté aura ses carènes naturellement dirigées presque horizontalement, donc très-peu tombantes, quoique nullement relevées, parce qu'elles continueront la courbure naturelle du dos sans en être déviées. Pour la même raison certaines carènes *relevées* seront plus tombantes que telles autres carènes non relevées; ainsi par exemple les carènes relevées fig. 2^c sont plus tombantes que les carènes non relevées de la fig. 14^c ou 17^c.

Les carènes tombantes peuvent devenir horizontales par suite d'un relèvement; dans ce cas la portion dorsale du corps qui les sépare est convexe, plus élevée qu'elles (fig. 13, 22^c). Mais il y a aussi des carènes horizontales *non relevées*, lorsque la face du corps est elle-même plate, sans courbure, et que les carènes ne font que continuer le plan horizontal du dos. Le dos étant lui-même plat, les carènes horizontales ne sauraient être en discordance de courbure avec lui;

c) La *forme* des carènes varie à l'infini; tantôt celles-ci sont tronquées carrément sur les côtés; tantôt elles regardent en arrière; tantôt elles sont tronquées et arrondies en avant, prolongées en arrière, c'est-à-dire *aliformes* (fig. 11[d],15), ou simplement arrondies en avant, sans être prolongées en arrière, c'est-à-dire *subaliformes* (fig. 25[d]).

De toutes ces circonstances de longueur, d'insertion, de direction, de forme, il résulte de nombreuses combinaisons qui sont d'excellents caractères spécifiques, assez faciles à saisir par un œil exercé, mais impossibles à décrire nettement, parce qu'elles varient du plus au moins.

8° La *sculpture* de la portion carénifère des segments est à peine saisissable dans la plupart des cas, mais chez certaines espèces elle devient cependant d'un grand secours.

9° Enfin la *couleur* n'est presque d'aucune utilité; elle varie, même sur le sujet vivant (suivant l'âge); elle s'altère dans l'alcool et disparaît presque toujours par suite de la dessiccation de l'animal.

Il est encore quelques caractères qu'on peut invoquer au besoin, tels que la position des pores répugnatoires par rapport aux bourrelets sur lesquels ils s'ouvrent, etc., mais ils seront suffisamment décrits par leur simple énoncé.

elles ne sont donc pas relevées. (*Polydesmus complanatus, serratus; Strongylodesmus cyaneus*, fig. 20.) On peut résumer ce qui précède ainsi que suit :

1° Le dos peut être plat transversalement et les carènes horizontales, étendues dans le même plan transversal que le milieu du dos; dans ce cas les carènes ne sont ni *montantes* ni *tombantes* (fig. 20).

2° Le dos peut être concave transversalement; dans ce cas les carènes sont *montantes* (fig. 24[c]).

3° Le dos peut être transversalement convexe; dans ce cas les carènes sont *tombantes* (fig. 1[c], 16[c]). (Le terme *tombant* est donc l'opposé du terme *montant*.) Les carènes *tombantes* peuvent ne former avec le dos qu'une seule courbe naturelle (qu'elle soit très-convexe ou qu'elle le soit à peine), alors elles ne sont pas relevées (*carènes naturellement tombantes*, fig. 1[c], 17[c]). Ou bien elles peuvent être plus ou moins déviées de cette courbe naturelle en s'écartant un peu plus du corps, alors elles sont *relevées* (fig. 2[c], 12[c]). L'extrême de déviation est lorsqu'elles sont relevées au point de devenir horizontales et de n'être plus tombantes (fig. 13[c],22[c]). Le terme *relevé* ne doit pas être confondu avec celui de *montant;* il n'est pas comme ce dernier l'inverse du terme *tombant;* le terme *relevé* n'a qu'un sens relatif. — Ces distinctions sont essentielles pour la bonne appréciation du sens des descriptions.

SUBDIVISION DE LA FAMILLE DES POLYDESMIDES.

Après que l'on a retranché de cette famille le genre *Oniscodesmus*[1], on peut en classer les représentants dans trois catégories qui forment les trois tribus suivantes :

1° Tribu des Polydesmiens. Corps composé de 20 anneaux sans compter la tête, offrant 31 paires de pattes chez les femelles et 30 chez les mâles. Yeux nuls.

2° Tribu des Craspedosomiens. Corps composé de plus de 20 anneaux. Yeux nombreux, agrégés. — Je n'ai trouvé aucun représentant de cette tribu en Amérique.

3° Tribu des Platydesmiens. Corps composé d'anneaux nombreux. Yeux stemmatiformes, au nombre de deux. Bouche prolongée en forme de suçoir.

La première et la troisième de ces tribus sont représentées au Mexique.

TRIBU DES POLYDESMIENS.

POLYDESMII.

Corps composé de 20 segments, sans compter la tête ni l'anus; tous les segments plus ou moins carénés.

Pattes au nombre de 31 paires chez les femelles, de 30 chez les mâles. *Organes copulateurs* des mâles remplaçant une paire de pattes et faisant saillie en arrière de la septième paire; ceux des femelles s'ouvrant entre la première et la deuxième paire de pattes. *Yeux* nuls. Un organe auriculiforme placé de chaque côté derrière l'antenne. *Antennes* composées de sept articles assez courts, dont le dernier très-petit.

[1] Je ne connais pas le genre *Cyrtodesmus*, genre qui n'a pas été défini d'une manière suffisamment complète; mais il me semble que ce type appartient encore à la famille des Oniscodesmides, attendu que la forme de ses valves anales semble indiquer qu'il possède un pigidium complet et que par conséquent il jouit de la faculté de se mettre en boule.

Les genres dont nous composons ici cette tribu ne sont sans doute pas à l'abri de toute critique, mais il est si difficile d'établir des coupes bien caractérisées dans la longue série des Polydesmiens, que nous avons cru pouvoir profiter de l'arrangement des pores comme d'un caractère très-clair, pour établir quelques coupes génériques, qui ont au moins l'avantage de séparer de cette série un certain nombre d'espèces faciles à reconnaître.

Genre POLYDESMUS, Latr.

(Fig. 3-19 et 22-24[1].)

Pores répugnatoires disposés sur les bourrelets des carènes des segments 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19. Tous les segments plus ou moins carénés. Carènes très-variables pour la forme et la grandeur. Apparence du corps très-diverse; celui-ci tantôt presque vermiforme, noueux, tantôt très-élargi, convexe ou aplati.

Sous-genre PARADESMUS.

Segments étranglés dans leur portion antérieure, à carènes longuement séparées. Segment préanal terminé en palmette tronquée. (Deuxième article des pattes inerme.)

[1] Pour toutes les figures qui représentent des Polydesmides, la lettre *a* indique la grandeur naturelle de l'animal; la lettre *b* désigne un segment du corps grossi et vu de profil, pour montrer la hauteur d'insertion des carènes, etc., et la lettre *c* s'applique à la coupe transversale du corps, faite pour montrer la *direction* des carènes et la forme plus ou moins voûtée du dos. — Cette explication générale nous dispensera de donner après la description de chaque espèce l'explication des figures qui s'y rapportent.

Ire SECTION. — Corps convexe. Antennes courtes. Segment préanal en palmette carrée. Plaque sous-anale échancrée. (Pores répugnatoires supères.)

Polydesmus Erichsoni, Brandt.

Brandt, Recueil Insect. Myriap., p. 135. — Gerv. Aptères IV, 108.

Je n'ai pas trouvé cette espèce, qui est cependant propre au Mexique. Elle se distingue par le bord postérieur du segment préanal, lequel est dentelé. Voici la description qu'en donne Brandt :

« Antennæ abbreviatæ. Cingulorum processus laterales horizontales, truncato-rotundatæ, angulo posteriore haud in apiculum productæ. Cingulorum pars dorsalis processus laterales emittens, exeptis marginibus et processuum lateralium apicibus glabris, nitidis, granulis rotundis vel oblongis, in series 5—7 alternantes, confertissimas dispositis obsessa. Squammula infra ante anum posita postice emarginato-bidentata. (Color[1] capitis et cingulorum e nigricante griseus, in parte posteriore vix ad brunneum, in abdomine medio autem ad albidum vergens.) Cingulorum processus laterales apice plerumque nitidissime brunnei. »

Polydesmus Klugii, Brandt.

Magnus, fuscus, ubique tuberculis vel granulis oblongis et depressis obsessus; processus laterales apice fulvi, angulo posteriore acuminato.

Brandt, Mém. relat. à l'ordre des Myriapod. 133. 22. — Gerv. Aptères, IV. 108. 35. — *P. Picteti*, Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859. 325. (Var.)

♀. Grand. Chaperon échancré. Tête ridée. Front partagé par un fort sillon. Antennes courtes, ne pouvant dépasser le deuxième segment. Angles du premier anneau assez étroits, mais arrondis (chez certains individus, subaigus); extrémité des carènes des trois anneaux suivants légèrement sinueuse. Portion cylindrique des segments très-lisse; portion carénifère, rugueuse, couverte de tubercules squamiformes, allongés et peu saillants, disposés en séries transversales. — Les anneaux de la partie antérieure du corps portent chacun trois de ces séries; ceux de la partie postérieure en portent un plus grand nombre, et ces séries y deviennent irrégulières. Sur le milieu du premier segment les tubercules s'usent et prennent souvent la forme de plaques, ou s'effacent même presque entièrement; sur les derniers, ils sont en général plus

[1] La couleur de l'individu desséché est évidemment trompeuse.

élevés. Segment préanal terminé en palmette plate, carrée, raboteuse et subdentelée le long de son bord postérieur. Plaque sous-anale, plus large que longue, échancrée en arc-de-cercle ; à angles arrondis, tuberculiformes. Valves anales bosselées et ridées, portant vers le milieu de leur bord interne un tubercule piligère. Portions latéro-inférieures des segments (sous les carènes) densément et fortement granuleuses. Carènes souvent prolongées en arrière en forme de dent, surtout aux segments de l'extrémité postérieure du corps, mais portant toutes un gros bourrelet aplati, moitié supère, moitié latéral, sur lequel s'ouvre le pore répugnatoire. Ces pores sont petits, entourés d'un petit bourrelet qui les fait ressembler à des bouches de canons, et logés au fond de fossettes vagues ; de plus, ils occupent le milieu des bourrelets, non leur extrémité postérieure.

La couleur de l'animal vivant est d'un brun foncé, avec les pattes et les carènes fauves ; souvent elle devient pâle chez les individus desséchés.

Longueur totale 0m,072 ; largeur 0m,011.

♂. Corps plus aplati que chez la femelle, à carènes un peu plus horizontales, à bourrelets supères. L'extrémité postérieure du corps souvent plus fortement tuberculée.

Var. Cette espèce est souvent de couleur fauve, mais les carènes sont toujours testacées. Les granulations allongées du corps peuvent être plus ou moins saillantes. Chez les jeunes elles sont mieux dessinées, moins aplaties (moins usées?).

Jeune âge. Corps plus grêle et plus cylindrique, d'un jaune fauve (ou brun), avec les bourrelets plus clairs. Sculpture du corps moins fortement prononcée ; les segments comme couverts d'écailles ou de plaques tuberculiformes juxtaposées. — Du reste comme l'adulte, mais n'ayant pas 20 segments. Les verges rudimentaires n'apparaissant que sous la forme de deux tubercules. Notre individu a été pris sur le plateau de l'Anahuac, et il offre 19 segments au corps.

Habite : Ce grand Polidême est commun dans les régions chaudes du Mexique. J'en ai pris bon nombre d'individus des deux sexes à Cordova, à Orizaba, à Panuco et sur tout le versant oriental du plateau. (Le jeune ci-dessus mentionné a seul été trouvé sur le plateau même.)

L'animal vivant répand un parfum agréable qui ne manque pas d'analogie avec celui de la rose. Je crois me souvenir qu'il offre des reflets bleuâtres et irisés qui se perdent après la mort.

J'ai sous les yeux un individu ♀ qui offre des différences assez notables pour me mettre dans l'embarras. Ces différences sont les suivantes[1] :

[1] *Polydesmus Picteti* des synonymes.

1° Le corps est plus voûté transversalement, sa partie antérieure est plus fortement comprimée.

2° Le front est plus rugueux.

3° Les granulations du corps ne sont pas aplaties, écailleuses, mais elles forment des tubercules saillants, en sorte que le corps est fortement chagriné; les segments 1-4 surtout sont couverts de rangées de granules lisses et proéminents.

4° Les carènes des trois premiers segments, et, en particulier, les angles latéraux du premier, offrent des bourrelets bien formés et luisants; les bourrelets des autres anneaux sont moins aplatis et se terminent postérieurement par une dent plus prononcée que chez les autres individus.

5° Le segment préanal est moins aplati, plus raboteux; ses angles postérieurs portent en dessus deux éminences. La plaque sous-anale offre sur son bord deux tubercules luisants, et chaque valve un tubercule semblable; ces quatre tubercules sont plus prononcés que chez les individus qui servent de type à l'espèce.

6° La couleur dans notre individu est d'un brun noirâtre; les carènes et les pattes sont d'un brun marron.

Chez d'autres individus, au contraire, les tubercules ne sont que de grandes plaques écailleuses peu nombreuses. Les segments 15, 16, 17 surtout offrent un moins grand nombre de tubercules.

Je crois que ces différences ne sont que des variétés accidentelles, et il est probable que l'usure des téguments, qui finit par abaisser et par polir les éminences tuberculeuses du corps, y est pour une grande part.

II^e^ SECTION. — Dos assez plat. Carènes subcontinues. Segment préanal en palmette plus allongée. Plaque sous-anale entière. (Pores répugnatoires latéraux.)

Polydesmus carolinensis.

Depressus, politus, fuscus (albidus); dorsi medii maculis et carinis carneis; carinæ subcontinuæ, truncaturâ quadrangulâ, marginatæ; anguli antici dente minuto; pori laterales.

(Fig. 3. 3^a^-3^d^.)

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII.* 1859, p. 325.

♀. Forme grêle, allongée. Carènes peu longuement séparées dans l'état de contraction. Corps lisse, luisant. Antennes assez longues, pouvant atteindre (ou presque) le bord postérieur du troisième segment. Chaperon ayant son bord inférieur cilié,

subéchancré. — Au dessus de ce bord est un sillon angulaire, qu'on prendrait volontiers pour l'échancrure du chaperon, ou seulement un espace rugueux; et sur les angles latéro-supérieurs on voit une bosselure oblique en forme de bourrelet, placée en dehors de l'insertion de chaque antenne. — Front partagé par un sillon simple. Corps déprimé, moins haut que large (même sans les carènes). Dos médiocrement convexe (transversalement). Surface dorsale des anneaux, lisse, luisante, finement plissée, mais les carènes assez fortement hurinées, surtout dans la portion antérieure du corps. La ligne de séparation de la portion cylindrique de chaque segment et de sa portion carénifère offrant une zone de petites stries longitudinales visibles à la loupe. Premier segment un peu moins large que le deuxième; ses lobes latéraux larges et arrondis. Segments suivants ayant tous leurs carènes tronquées à angle droit, bordées antérieurement par un petit cordon et latéralement par un bourrelet saillant qui en occupe toute la longueur. Bord antérieur des carènes faiblement arqué et se terminant par une très-petite dent, placée en avant du bourrelet latéral. Bord postérieur des anneaux légèrement concave, surtout dans la partie postérieure du corps, où l'angle postérieur des carènes est prolongé en arrière. Segment préanal en palmette subquadrangulaire, tronqué postérieurement. Plaque sous-anale arrondie. Valves anales lisses, offrant près du bord un sillon prononcé. Pores répugnatoires tout à fait latéraux et très-petits.

Couleur de l'animal desséché, d'un gris-blanc de porcelaine, ou cendrée, avec une tache couleur de chair au milieu du bord postérieur de chaque segment. Carènes, surtout leurs angles postérieurs et le bout du dernier segment, ainsi que le bord antérieur du premier, couleur de chair. Dessous du corps, pattes, antennes et front, fauves ou de couleur pâle. — Vivant, l'animal a sans doute une couleur brune.

Longueur 0m,030; largeur 0,0045.

♂. Plus aplati que la femelle; le premier segment aussi large que le deuxième; les carènes plus relevées, horizontales; leur triangle postérieur plat et lamelleux.

Habite. La Caroline du sud.

Ce Polydême est peut-être le *P. erythropygus* de Brandt. Je n'ai reconnu son analogie avec cette espèce qu'après avoir publié le nom qu'il porte ici, nom qu'il faudra peut-être changer. — Brandt compare le *P. erythropygus* au *P. complanatus*, et dit que la pointe du segment préanal est recourbée, ce qui laisse encore quelque doute quant à l'identité de son type et du mien.

Explication des figures : 3. L'animal (♂) grossi. (Les segments du corps sont ici fortement séparés pour mieux montrer leur forme; ils peuvent se rapprocher de façon à devenir subcontinus[1].)— 3*a*. Sa

[1] Cette figure laisse beaucoup à désirer : les bourrelets sont représentés trop épais; les pores sont supères au lieu d'être latéraux. L'angle postérieur des carènes ne devrait être un angle

grandeur naturelle[1]. — 3*b*. Un segment du corps vu de profil pour montrer la hauteur d'insertion des carènes et la convexité relative du dos. — 3*c*. Coupe transversale du corps pour montrer la hauteur d'insertion des carènes et leur direction, ainsi que le degré de convexité du dos. (Cette coupe est un peu trop haute par rapport à sa largeur.) — 3*d*. Segment préanal grossi.

III^e^ SECTION. — Dos plus ou moins aplati; segments longuement séparés. Carènes alliformes, insérées au sommet du corps. Pores répugnatoires latéraux ou infères. Segment préanal rétréci en arrière, subtriangulaire, tronqué. Pattes très-grêles.

a) *Dos très-plat.* — Ex. *G. Beaumontii*, Le Guill.

b) *Dos un peu plus convexe transversalement.*

Polydesmus coarctatus.

Parvulus, fuscus; processus laterales et pedes albidi; pars carinifera segmentorum sulco transverso partita; processus laterales postice in mucronem producti.

(Fig. 18. 18^a^-18^c^.

Petit. Ressemblant beaucoup par ses formes au *P. Beaumontii*, mais ayant le dos un peu plus bombé. Carènes assez longuement séparées. Portions carénifères des segments, lisses, luisantes et partagées en deux parties égales par un fort sillon transversal; le pénultième segment et les trois ou quatre premiers seuls dépourvus de ce sillon. Un faible sillon longitudinal, plus ou moins distinct et interrompu, occupant la région dorsale. Front partagé par un sillon profond. Les deux ou trois premiers segments offrant des stries sur les côtés. Carènes insérées aux deux tiers ou aux trois quarts de la hauteur des flancs (fig. 18^b^), horizontales (fig. 18^c^), alliformes, arrondies en avant, terminées postérieurement en pointe aiguë; — vers la partie postérieure du corps elles sont prolongées en arrière et terminées par une dent de plus en plus aiguë et spiniforme. Le deuxième segment est un peu plus large que le troisième: le bord latéral de ses carènes est assez grand, et il se termine (déjà à ce segment) par un angle postérieur dentiforme. — Bourrelets assez grands, allongés, latéraux. Pores répugnatoires parfaitement latéraux, toujours placés sur la partie postérieure des carènes (fig. 18^b^), même aux anneaux de la portion antérieure du corps. — Les carènes du deuxième sont grandes mais

droit que jusque vers le 12^e^ anneau; dans la partie postérieure du corps, il se prolonge en arrière et devient de plus en plus aigu, etc.

[1] Ici les carènes ont une forme oblique en arrière, ce qui ne devrait pas être.

elles ne sont pas arrondies en avant; même celles du premier sont relevées. — Segment préanal en palmette subconique, tronquée. Valves anales plissées, offrant chacune un tubercule; plaque sous-anale en ogive, tritubercnlée au bout. Couleur d'un brun marron; pattes et carènes blanchâtres ou jaunâtres. Longueur 0^m, 014.

Habite : selon l'étiquette, Cayenne. ♂, ♀.

Nota. — Ce Polydème offre une si grande analogie avec une espèce de Java, qui me paraît être le *P. Beaumontii*, que je ne puis m'empêcher de me demander s'il n'y a pas erreur d'étiquette, et si les individus qui représentent le *P. coarctatus* ne seraient pas de très-petits individus de l'espèce indienne. Dans le doute j'aurais retranché cette espèce du présent mémoire si elle n'avait été déjà figurée sur la planche III.

Observations relatives à la figure 18. Cette figure est très-imparfaite. Le premier segment du corps est trop long; les carènes sont trop larges, et elles n'ont pas la forme voulue, n'étant pas assez prolongées en arrière en forme de dent et d'épine. Le corps paraît plus convexe qu'il n'est, etc. Il faut s'en tenir à la description plutôt qu'à la figure.

Sous-genre STRONGYLOSOMA, Brandt.

Corps cylindrique, noueux, vermiforme, à carènes rudimentaires et espacées (fig. 4). Portion antérieure de chaque segment du corps, rétrécie, cylindrique, mais ne rentrant pas dans la portion postérieure de l'anneau qui précède, d'où il résulte que les portions postérieures des segments sont espacées et comme séparées par des étranglements, ce qui donne au corps une apparence noueuse. Segment préanal terminé en pointe. (Deuxième article des pattes inerme.)

Polydesmus vermiformis.

Cylindricus, vermiformis; corpus nodosum; carinæ minimæ, rotundatæ, haud dentatæ.

Saussure, Linnæa Entomologica. *XIII.* 1859, p 326.

♀. Corps cylindrique, lisse, luisant. Portion antérieure des segments étranglée. Carènes placées à mi-hauteur du corps, ou plus bas encore (fig. 4^b), linéaires, à bourrelet presque supère et renflé postérieurement; les pores regardant latéralement et placés sur la partie postérieure des bourrelets (fig. 4^b), même aux segments de la portion antérieure du corps. Carènes rudimentaires, tombantes (fig. 4^c), toutes

égales ; celles des quatre ou cinq derniers segments seules un peu relevées. Segment préanal conique. Plaque sous-anale en ogive. Deuxième article des pattes, inerme.

Nos individus sont de couleur blanche, mais pendant la vie, le corps de cette espèce est probablement brun.

Longueur 0m, 040 ; largeur 0m, 0075.

Habite : les terres chaudes du versant oriental de la Cordillère du Mexique.

Ce Polydème ressemble beaucoup au *P. Montezumæ*, quoique ses carènes soient bien moins grandes, ses anneaux moins étranglés antérieurement, etc., mais il s'en distingue à première vue au deuxième article de ses pattes qui n'est pas armé d'une épine. Il se distingue des *P. aztecus* et voisins par ses carènes tombantes et rudimentaires, et par son facies vermiforme.

Observations relatives aux figures : Fig. 1. Les carènes sont trop fortement prononcées dans toute l'étendue du corps ; les bourrelets sont trop supères ; dans la nature les pores répugnatoires ne sont pas visibles de haut en bas. — 1 *b*. Le bourrelet au bord de la carène est trop contourné et un peu trop oblique. — 1 *c*. La hauteur est un peu trop faible, eu égard à la largeur.

Sous-genre LEPTODESMUS.

Formes grêles, allongées. Corps plus ou moins en chapelet. Anneaux composés de deux portions : l'antérieure cylindrique, ne pouvant suffisamment rentrer dans l'anneau qui l'emboîte pour être entièrement cachée ; la postérieure moins cylindrique et portant les carènes ; celles-ci n'étant pas continues. Carènes entières, médiocres et placées sur les côtés, en sorte que, vues de profil, elles paraissent insérées à mi-hauteur du corps ou un peu plus haut (fig. 11c). Dos plus ou moins convexe. Segment préanal conique. Deuxième article des pattes inerme.

Ce groupe offre une série de formes qui font passer graduellement du sous-genre Strongylosoma *au sous-genre* Fontaria.

Les espèces que nous avons à décrire peuvent être classées sous deux chefs :

1° Carènes très-longuement séparées : corps en chapelet : pores latéraux. (Transition aux *Strongylosoma.*)

Polydesmus Sallei.

Vermiformis ; carinæ breves, aliformes, antice rotundatæ, postice angulatæ (etiam in segmentis 2, 3, 4) ; pori repugnatorii in angulo postico tuberorum hiantes.

(Fig. 8. 8ª-8ᶜ.)

♀. Corps vermiforme, cylindrique ; carènes fortement séparées, comme chez le *P. aztecus;* plus que chez le *P. vermiformis*[1]. Premier segment du corps très-court, l'étant plus que chez la dernière espèce, terminé de chaque côté par un angle mousse : son bord postérieur échancré au milieu, ainsi que celui des deux segments suivants : les anneaux qui viennent après ayant leur portion carénifère très-courte ; leurs carènes légèrement arquées en arrière, formant postérieurement un angle sensible. Tous ces segments, même le premier, offrant un bourrelet latéral. Les carènes 2-4 ayant leur bord postérieur légèrement convexe. Carènes des segments cinquième et suivants très-courtes, un peu moins fortes que chez le *P. aztecus*, un peu plus que chez le *P. vermiformis*, insérées à mi-hauteur du corps (fig. 8ᶜ), dirigées horizontalement (et non obliquement comme chez cette dernière espèce)[2] : elles sont de plus arrondies en avant, aiguës à leur angle postérieur, mais non prolongées en arrière, le bord postérieur des carènes étant perpendiculaire à la direction du corps, excepté vers l'extrémité postérieure, où il devient oblique, et où les carènes se terminent par un angle aigu. Carènes des derniers segments longues, dentiformes : celles du pénultième seulement, très-petites. Bourrelets renflés postérieurement, portant les pores à leur extrémité postérieure (fig. 8ᵇ), *même aux segments cinquième et septième*. Segment préanal très-pointu. Valves anales fortement striées. Plaque sous-anale en ogive, large mais aiguë.

Couleur, probablement brune. — Desséché, l'animal devient blanc, avec les antennes rougeâtres, le front et le premier segment marbrés de brun, et tous les segments qui ne portent pas de pores, ornés de deux taches brunes au bord antérieur de leur portion carénifère.

Longueur 0ᵐ, 034 : largeur 0ᵐ, 005.

[1] Cette apparence pourrait être trompeuse. Peut-être les segments sont-ils susceptibles d'une plus grande contraction.

[2] Chez le *P. aztecus*, les premières carènes sont plutôt dirigées un peu en avant, et les suivantes, arrondies ou tronquées postérieurement.

Habite : les Antilles. Cette espèce a été prise par M. Sallé dans l'île de Saint-Domingue.

Chez ce Polydème le dos est moins convexe que chez le *P. vermiformis;* il l'est plus que chez le *P. aztecus*. Le corps est aussi plus grêle que chez le premier, eu égard à sa longueur, mais il l'est moins que chez le second. Les portions carénifères des segments offrent quelques strioles et quelques granulations sur les côtés, surtout dans la partie antérieure du corps.

Observations relatives aux figures : Fig. 8. Le premier segment est un peu trop long ; le milieu de son bord postérieur n'est pas assez échancré ; la portion carénifère des anneaux n'est pas tout à fait assez large par rapport à leur longueur ; les pores répugnatoires sont un peu trop supères ; le segment préanal est trop grand. — 8 *b*. La portion carénifère de ce segment n'est pas tout à fait assez loogue dans le sens antéro-postérieur, par rapport à sa hauteur.

Polydesmus aztecus.

(Fig. 5, ♂. 5ª–5ᶜ.)

Albidus, lævis, cylindricus; carinæ brevissimæ, perdistantes; segmentum præanale acuminatum.

Saussure, Linnæa Entomologica. *VIII*, 1859, p. 324.

♀ Corps cylindrique, grêle et allongé. Carènes très-courtes et longuement séparées ; la portion cylindrique des anneaux médians presque aussi longue que la portion carénifère. Front partagé par un sillon simple. Antennes assez longues, atteignant le troisième segment du corps. Chaperon ayant ses angles arrondis ; son bord inférieur échancré en arc de cercle, rugueux le long de cette échancrure, blanc ou finement tacheté de gris. Premier segment du corps aussi large que le deuxième, à angles arrondis et finement bordés. Les trois ou quatre premiers segments, convexes, de même largeur que les suivants, mais ayant leurs carènes un peu tombantes. Carènes des segments 2-4 faiblement dirigées en avant, finement bordées et portant des bourrelets faibles. Les carènes suivantes très-courtes, presque comme chez les *Strongylosoma*, arrondies, bordées et terminées par des bourrelets peu développés, qui portent les pores tout à fait latéralement, et qui sont très-faiblement dirigés en arrière sur les anneaux 16, 17, 18. Le dix-neuvième segment n'ayant plus au lieu de carènes que deux petites dents dirigées en arrière. Segment préanal terminé en pointe un peu recourbée. Plaque sous-anale angulaire. Valves anales portant près de leur bord interne un fort sillon. Tout le corps d'un blanc sale, lisse et luisant.

Longueur 0ᵐ, 030 ; largeur 0ᵐ, 005.

♂ Carènes plus grandes, plus relevées, horizontales (fig. 5ᶜ), arrondies en avant, en sorte que les bourrelets sont très-courts. Parmi ces derniers, ceux qui portent des pores sont épaissis, subtuberculiformes et les pores s'ouvrent latéralement[1] au bout de ces espèces de tubercules (fig. 5, 5ᵇ).

Longueur 0ᵐ, 045.

Habite : le Mexique. Je l'ai trouvé à plusieurs reprises sur le plateau de Puebla. Un grand individu mâle a été pris sur les flancs du Pic d'Orizaba, mais d'autres individus proviennent du volcan de Tuxtla, d'un climat tempéré.

Polydesmus subterraneus.

(Fig. 6, 7.)

Albidus, elongatus; carinæ valde distantes, breves; segmentum prænale acuminatum, leviter apice curvatum; pori repugnatorii segmentorum 5, 7, in tuberorum parte postica dispositi.

Saussure, Linnæa Entomologica. XIII, 1859, p. 323.

♂. Antennes longues. Corps allongé, grêle, à segments longuement séparés, lisses et luisants. Chaperon subéchancré. Front partagé par un sillon simple. Antennes longues et grosses, atteignant le quatrième segment. Segments 1, 2, subéchancrés postérieurement; le premier presque de la largeur du deuxième, ayant ses angles aigus et dirigés en arrière. Les trois suivants bordés d'un assez faible bourrelet: ayant les carènes arrondies en avant, aiguës en arrière. Carènes des autres segments toutes bordées par des bourrelets; arrondies en avant, aiguës et faiblement prolongées en arrière; celles des derniers, l'étant beaucoup plus. — Ces carènes sont relevées latéralement et presque horizontales (fig. 6ᶜ). — Bourrelets marginaux qui portent les pores, placés vers l'angle postérieur des carènes et portant le pore à leur partie postérieure, même sur les segments 5 et 7 (tandis que chez la plupart des autres espèces, les pores de ces segments occupent plutôt le milieu du bord de la carène). Carènes du pénultième segment rudimentaires. Segment préanal convexe, triangulaire, terminé en pointe allongée, un peu recourbée en bas et subtronquée. Plaque sous-anale terminée par une petite pointe, ayant une forme ogivale. Dos des mâles plat, peu convexe, en sorte que, vues de profil, les carènes paraissent insérées au quart supérieur du corps (fig. 6ᶜ).

Couleur d'un blanc sale. — Vivant, ce Polydême est d'un beau blanc; souvent il offre des teintes brunâtres ou rosées.

[1] Sur la figure 5ᵐᵉ les pores sont trop supères.

♀ Antennes plus faibles. Corps plus cylindrique. Carènes insérées plus bas, par suite de la plus grande convexité du dos (fig. 7[c]), et étant moins développées, tellement que les bourrelets qui portent les pores forment comme des tubercules, occupant la moitié postérieure du bord latéral des carènes (fig. 7. 7[b]). Ces bourrelets sont séparés de la moitié antérieure du bord par une échancrure insensible.

♂. ♀. Longueur 0[m], 027; largeur presque 0[m], 004.

Observations relatives aux figures Fig. 6. L'élargissement de la partie antérieure du corps est exagéré. Les carènes sont un peu trop larges, un peu trop longuement séparées; les bourrelets et les pores sont un peu trop supères. Aux derniers segments l'angle postérieur des carènes n'est pas tout à fait assez prononcé. — Fig. 7. Les segments sont un peu trop longs par rapport à leur largeur, les pores sont un peu trop supères.

Les individus assez nombreux que nous avons étudiés, M. Humbert et moi, ne sont pas tous identiques. Les plus petits, qui sont évidemment des jeunes, n'offrent à l'endroit des organes copulateurs que deux tubercules arrondis. Leur corps ne se compose que de 19 segments et ils ne possèdent encore que 28 ♂, 29 ♀ paires de pattes. En avançant en âge, ces individus acquièrent un vingtième segment qui vient prendre place entre le dix-huitième et le dix-neuvième, et alors le dix-huitième prend aussi la double paire de pattes qui lui manquait.

En outre ces individus jeunes, quel que soit leur sexe, ont leurs carènes conformées comme celles des ♀ adultes, et ce caractère est même exagéré, à tel point que les pores s'ouvrent à l'extrémité de tubercules saillants.

Quoique ce Myriapode vive dans une obscurité complète, l'organe lunuliforme qui se voit derrière chaque antenne n'est pas oblitéré chez lui, comme l'est en général l'œil des animaux qui habitent la profondeur des grottes. Il n'est du reste pas probable que cet organe appartienne au sens de la vue.

Habite : l'île de Cuba. J'ai trouvé ce Polydême dans l'intérieur de la grotte de Cotilla, à dix lieues de la Havane[1].

Les grandes grottes de l'île de Cuba sont habitées par des milliers de chauve-souris *(Phyllostoma jamaïcensis)* qui tapissent les voûtes des salles de ces cavernes, souvent à une très-grande distance de leur entrée. Ces animaux se dirigent néanmoins facilement dans l'obscurité complète de ces lieux souterrains, grâce aux membranes dont leur nez est garni, et dont la finesse sensitive remplace chez eux le sens de la vue. Ces légions de chauve-souris sont si nombreuses que leurs excréments, en s'accumulant sur le sol, y forment une couche de guano dans laquelle on enfonce jusqu'à la cheville. C'est dans ce guano que le *P. subterraneus* vit par petites colonies. (Voyez l'introduction, p. 264.) On les voit aussi se mouvoir à la surface, mais

[1] Et je crois aussi dans celle de Matanzas.

toujours dans la partie profonde de la grotte. J'ignore si cette curieuse espèce habite aussi ailleurs que dans les lieux souterrains.

2° Carènes aliformes: pores supères.

Polydesmus carneus.

(Fig. 15.)

Magnus, ruber vel roseus, dorso convexiusculo; carinæ magnæ, aliformes; segmentum præanale apice spiniforme, incurvum.

Saussure, Linnæa Entomologica. *VIII*, 1859, p. 324.

♂. Grand, à anneaux longuement séparés, à carènes fortement discontinues et à corps très-finement chagriné, point tuberculeux. Tête lisse et luisante; front partagé par un sillon assez profond. Chaperon échancré selon une ligne arquée, offrant dans cette échancrure trois dents obtuses.— Parallèlement au bord de l'échancrure on voit deux sillons profonds: l'espace placé entre ces deux sillons forme un bourrelet arqué; le bord proprement dit de l'échancrure est comme un rebord et ressemble à une lame sous-jacente. — Segments 1-4 du corps imbriqués, finement bordés, subéchancrés postérieurement et convexes, à carènes tombantes; le premier moins large que le deuxième; ses lobes latéraux arrondis. Segments suivants allant en s'élargissant jusqu'au quatrième, puis diminuant insensiblement de largeur jusqu'au dernier; leur portion dorsale légèrement convexe. Carènes commençant à se relever au milieu du corps et finissant par devenir horizontales aux cinq ou six derniers anneaux. (Chez la femelle elles sont probablement plus tombantes.) Ces appendices sont bordés, aliformes, arrondis en avant, angulaires postérieurement, où ils se terminent par une pointe aiguë ou par une épine dirigée en dehors. Aux anneaux postérieurs et moyens les carènes sont subtriangulaires, ayant leurs bords antérieur et latéral confondus en un seul bord oblique et arqué. Bourrelets, supères, lisses et luisants; ceux qui portent les pores, fortement élargis; leur moitié postérieure occupée par une fossette pyriforme, dont la pointe est dirigée en arrière. Pores regardant en arrière et s'ouvrant au milieu ou à l'extrémité antérieure de ces fossettes. Les anneaux dix-huitième et dix-neuvième ayant les épines terminales des carènes dirigées tout à fait en arrière; celles du dix-neuvième n'étant plus que deux dents spiniformes, qui portent les pores en dessus. Segment préanal terminé en forme d'épine arquée, regardant en bas, ayant la pointe comme brisée et précédée d'un petit étranglement circulaire. Plaque sous-anale terminée en pointe et offrant

de chaque côté de sa pointe un petit tubercule. Valves anales plissées, à bord interne très-saillant et portant un tubercule près du tiers antérieur de ce bord. Surface du corps finement chagrinée, même sur la portion cylindrique (ou étranglée) des anneaux ; les flancs étant aussi finement rugueux, et fortement plissés sous chaque carène : l'extrémité antérieure du corps plus lisse : la tête luisante ; les bourrelets des carènes encore plus polis.

Couleur d'un rose mat (à cause de la sculpture), orné de mouchetures plus foncées sur la partie postérieure du corps, tant en dessus que sur les côtés ; bourrelets et lobes latéraux des premiers segments, brunâtres. Pattes roses, avec les deux premiers articles jaunâtres [1].

Longueur 0m, 082 : largeur 0m, 014.

Habite : Le Brésil. Bahia.

La figure représente ce beau Polydême avec sa grandeur naturelle, mais il est évident que cette espèce atteint une taille considérablement supérieure, car l'individu qui a servi pour la figure et pour notre description ne possède encore que 19 segments, au lieu de 20, et ses organes copulateurs ne sont encore terminés que par des moignons arrondis. Cet individu est donc un jeune qui n'a pas atteint sa limite d'accroissement.

Observations relatives à la figure. Les pattes sont un peu trop longues ; la bordure des carènes et les bourrelets sont trop larges.

Nota. — Le *P. rubescens* de Gervais, qui paraît avoir la même couleur que celui-ci, me semble en différer, car l'auteur dit que les anneaux du corps sont *aplatis, mais non bombés ;* tandis que chez notre espèce le dos est un peu bombé. La taille de cette dernière est double de celle indiquée pour le *P. rubescens*.

Sous-genre FONTARIA, Gray.

(*Polydêmes glomeridiformes*, Gerv.)

Corps large, ne formant pas un chapelet : dos convexe, en forme de toit arrondi. Portions variqueuses des segments se touchant et s'imbriquant les unes sur les autres dans l'état de repos par suite du rapprochement des anneaux [2] ; la moitié postérieure de chaque segment emboîtant et recouvrant la

[1] Il ne faut pas accorder trop d'importance à ces couleurs, observées sur l'animal desséché. Vivant, l'animal est probablement d'un rose brunâtre.

[2] Lorsqu'on allonge violemment l'animal, la portion cylindrique des segments se découvre plus ou moins et les carènes cessent d'être continues. Le corps des *Fontaria* ressemble alors à

portion cylindrique du segment qui suit (ou pour le moins étant susceptible de le faire). Carènes larges et continues dans l'état de contraction du corps. Deuxième article des pattes épineux. (Fig. 11[e] et 11[f].)

Le sous-genre *Fontaria* mériterait peut-être d'être érigé en genre séparé, car l'épine du deuxième article des pattes est un caractère assez net pour permettre de le définir[1].

Dans ce groupe les carènes sont toujours grandes, larges, quoique de formes diverses; les bourrelets sont allongés, toujours supères, et les pores répugnatoires sont aussi supères par rapport aux bourrelets,

celui des espèces qui rentrent dans les sous-genres précédents. Il ne faut pas se laisser prendre à cette apparence trompeuse. Le caractère des *Fontaria* est de *pouvoir* faire suffisamment rentrer les anneaux les uns dans les autres pour que leur partie cylindrique se dérobe entièrement au regard, tandis que chez les autres Polydèmes, cette faculté de contraction et de rétractilité n'est pas poussée aussi loin. Il y a donc cette différence entre les *Fontaria* d'une part et les Polydèmes des autres sous-genres d'autre part, que les premiers peuvent, en se dilatant, prendre l'apparence des seconds, tandis que les seconds ne peuvent, en se contractant, prendre celle des premiers.

[1] Je dois rabattre quelque chose de ce que j'ai dit dans ma note préliminaire (l. c., p. 319) au sujet des genres *Fontaria* et *Stenonia*. En effet, si j'ai dit que le premier me paraissait insoutenable, je voulais parler de ce genre tel qu'il a été défini par les auteurs. Envisagé de cette manière, il diffère beaucoup de notre sous-genre Fontaria. — M. J.-E. Gray s'est borné à figurer une Fontaria à corps très-large, sans donner aucune définition de son genre, et, comme l'a fait remarquer M. Gervais, M. Todd, en rendant compte de la classification adoptée par M. Gray (*Cycloped. of Anat. a. Physiol.* III, 546), ne l'a guère défini non plus, peut-être parce qu'il ne trouvait pas de limites entre les espèces à corps large, dont il formait le genre *Fontaria*, et le reste du genre *Polydesmus*. M. Gervais, sans toutefois accorder au groupe des *Fontaria* une valeur générique, l'a pris dans un sens non moins vague, et bien plus restreint que nous, en n'y faisant rentrer que les espèces à corps large et à carènes continues qui ressemblent intimement au type de M. Gray, mais sans y comprendre celles dont le corps est grêle (*P. zapotecus*) ou très-voûté (*P. Montezumæ*), ou très-large et voûté (*P. dasy-pus*). Le genre envisagé ainsi, ne saurait être admis, car il n'offre pas de limites tranchées et n'est pas définissable. Si donc le genre *Fontaria* peut être conservé, c'est seulement à condition de le transformer et de le définir comme je l'ai fait ici, en y faisant rentrer toutes les espèces chez qui le deuxième article des pattes est épineux. Mais, tout en changeant le sens du genre *Fontaria* de Gray, nous en conservons le nom, parce que la *Fontaria* figurée par cet auteur rentre dans notre sous-genre, et aussi pour ne pas compliquer inutilement la nomenclature. — Quant au genre *Stenonia*, voyez plus bas ce qui concerne ce groupe.

c'est-à-dire qu'ils s'ouvrent sur leur face externe et non sur la tranche de la carène.

Les mâles ont, en général, le corps un peu moins convexe que les femelles et le bord des carènes un peu plus relevé, surtout à la partie postérieure du corps.

Les espèces montrent une gradation sensible dans leurs formes, celles-ci devenant toujours moins allongées. Chez les types les plus grêles, les anneaux du milieu du corps sont souvent séparés par une portion cylindrique, et les carènes ne sont alors que subcontinues. Ces espèces forment une transition au groupe des *Paradesmus*. Le segment préanal ou vingtième est toujours triangulaire, conique et terminé en pointe. La convexité du corps est assez variable; les types extrêmes sont presque vermiformes, et alors l'épine du deuxième article des pattes est aussi très-petite. Dans l'appréciation de ces formes, il faut toujours prendre l'animal à l'état de repos, c'est-à-dire lorsque les segments sont aussi rapprochés qu'ils peuvent l'être. Si on dessèche le corps en l'allongeant ou en négligeant de rapprocher les anneaux, il offre souvent un aspect anormal et trompeur qui pourrait faire placer à tort dans le sous-genre *Paradesmus* certaines espèces qui sont des *Fontaria*. (Voyez la note 2e de la page 305.) Quoiqu'il soit très-difficile de disposer avec ordre les Fontaria, on peut les arranger ainsi que suit[1] :

I. Dos très-convexe, en forme de voûte, carènes tombantes (fig. 9c).
  1° Corps assez grêle, assez vermiforme, carènes subaliformes *Montezumæ*.
  2° Corps plus large, carènes tronquées carrément (fig. 16c ♀). *fraternus* ♀.
  3° Corps large (fig. 10). . . . . *limax*.

II. Dos moins convexe (fig. 12).

Carènes tombantes *selon la courbure du dos*[2] (fig. 16c ♂). . . . . *fraternus* ♂. *zapotecus*. *otomitus*.

[1] Dans cet arrangement on a pris pour base la forme du corps des femelles, attendu que chez les mâles le dos devient exceptionnellement plat.

[2] Je rappelle ici que cette expression ne signifie pas que les carènes regardent en bas, mais seulement qu'elles continuent la courbure du dos, au lieu de rompre cette courbure en se continuant dans un sens plus horizontal.

III. Dos très-surbaissé, souvent aplati.

1° Carènes tombantes en toit, quoique peu obliques (fig. 17ᶜ),

A. Arrondies en avant, subaliformes; corps assez allongé.. *tepaneeus.*

B. Tronquées presque carrément, corps très-large ..... *virginiensis.*

2° Carènes, légèrement relevées, tronquées carrément (fig. 14ᶜ) } *totonacus.* *toltecus* ♀.

3° Carènes horizontales ou même encore plus relevées, tronquées carrément (fig. 22ᶜ)..... *toltecus* ♂.

1ᵉ SECTION. — Dos très-convexe, en forme de voûte : carènes tombantes.

1° Corps grêle, vermiforme, carènes subaliformes. (Transition aux Leptodesmus *et aux* Strongylosoma:)

POLYDESMUS MONTEZUMÆ.

(Fig. 9. 9ᵃ-9ᶜ.)

Fuscus, sat vermiformis; dorsum perconverum; carinæ breves, cadentes, apice aurantiacæ.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII.* 1859, p. 323.

♂. ♀. Formes grêles pour une espèce de cette division. Dos *très-voûté,* très-convexe; carènes très-courtes, entièrement tombantes. Chaperon lisse, échancré en arc de cercle, ayant ses bourrelets latéro-supérieurs distincts. Tête lisse et luisante; vertex partagé par un faible sillon qui aboutit sur le front dans une fossette vague. Premier segment un peu moins large que les suivants, ayant son bord antérieur simplement arqué et le postérieur à peine sinueux; ses angles subaigus. Les autres segments fortement bombés, à carènes parfaitement tombantes. Celles-ci très-courtes, plus ou moins aliformes, légèrement rétrécies en avant, par suite de l'arrondissement de leur angle antérieur, et, à cause de cela, médiocrement continues; leur bord seulement paraissant insensiblement relevé, à cause de l'épaississement des bourrelets (fig. 9ᶜ). Ceux-ci faibles, latéraux (supères), élargis en arrière (fig. 9ᵇ). Carènes arrondies et bordées en avant, n'ayant leur angle postérieur prolongé en arrière qu'aux derniers segments du corps, où ils ne sont même pas aigus. Segment préanal triangulaire, convexe en dessus, concave en dessous, subtronqué au bout. Plaque sous-anale en ogive presque arrondie, insensiblement trituberculée sur son

bord. Valves anales fortement plissées, offrant chacune une grande éminence plissée. Pores répugnatoires simples, placés en arrière du milieu des bourrelets, même ceux des segments cinquième et septième, qui sont déjà placés un peu en arrière du milieu. — Ces pores sont supères par rapport aux bourrelets, mais latéraux par suite de la direction parfaitement tombante des carènes. — Tout le corps lisse, luisant, finement et irrégulièrement striolé ; carènes un peu plus ruguleuses. Deuxième article des pattes terminé en dessous par une longue épine.

Couleur d'un brun chocolat : bord antérieur du premier segment et triangle postérieur des carènes (ou les carènes dans toute leur étendue) orangées et testacées, ainsi que la pointe du dernier segment. Cette couleur s'étendant souvent le long du bord postérieur des anneaux. Dessous du corps plus roux ou fauve ; articles 1, 2 des pattes, fauves ou rougeâtres. — Les individus décolorés sont blancs, avec ou sans mouchetures grises. Tantôt le test est parfaitement lisse, tantôt le bord des carènes de la partie antérieure du corps est un peu ruguleux, striolé et garni de quelques très-petits granules distants qui n'empêchent pas ces parties d'être luisantes. On voit souvent à la base des carènes des segments 4 à 9 un petit sillon horizontal plus ou moins distinct qui part du bord postérieur de ces appendices.

Longueur 0^m, 037 à 0^m, 042 ; largeur 0^m, 008 à 0^m, 009.

Habite : Les régions tempérées et le plateau du Mexique. J'ai surtout trouvé ce Polydême au Mirador et dans les environs de Cordova, sur le versant oriental de la Cordillère, mais je l'ai aussi rencontré sur le plateau d'Anahuac, autour de Puebla et de Cholchicomula. Il vit par conséquent sous tous les climats, depuis une altitude de 1000 pieds jusqu'à celle de 7 ou 8000, et peut-être au delà dans les deux sens.

Cette espèce est surtout remarquable par la grande convexité de son dos, dont la section transversale représenterait presque un demi-cercle (fig. 9ᶜ). Le mâle ne diffère guère de la femelle.

On pourrait confondre ce Polydême avec la ♀ du *P. fraternus*, quoique ses carènes soient plus écartées les unes des autres et plus courtes. Toutefois j'aurais à peine osé séparer ces deux Polydêmes si je n'avais possédé les mâles des deux espèces, lesquels diffèrent notablement l'un de l'autre ; celui du *P. Montezumæ* étant sensiblement moins élargi. On pourrait encore confondre le *P. Montezumæ* avec le *P. vermiformis*. Ces deux espèces ont à peu près la même longueur, mais le corps du premier est bien moins gros, moins vermiforme. Tous les deux ont la même couleur blanchâtre et le corps lisse, ou parsemé de quelques très-petits granules épars, mais chez le *P. Montezumæ* les anneaux ne sont pas séparés aussi nettement, ni aussi noueux, et le premier segment est plus long, moins large à propor-

tion. Les carènes de la portion antérieure du corps sont tombantes et *imbriquées*, tandis que chez le *P. vermiformis* elles sont fortement séparées et ne s'imbriquent pas; les segments sont aussi moins voûtés chez ce dernier. Chez le *P. Montezumæ*, au contraire, les anneaux ne sont bien séparés qu'à partir du sixième, et encore leur portion carénifère n'est-elle pas saillante, ni leur portion cylindrique fortement étranglée, mais les deux portions sont seulement séparées par un sillon. Du reste la conformation du 2me article des pattes suffit pour faire distinguer ces deux espèces.

2° Corps plus large, carènes tronquées carrément à leur bord externe.

Polydesmus fraternus.

Fig. 16. 16a-16c. ♀. ♂.)

P. Montezumæ *simillimus, at carinis latioribus, paulo minus cadentibus et magis continuis.*

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, 322.

♀ Très-voisin du *P. Montezumæ*, dont il a le facies, les formes et les couleurs, mais s'en distinguant par un corps plus large, moins bombé, moins comprimé antérieurement, et par ses carènes qui ne sont pas *entièrement* tombantes, mais légèrement relevées au bout[1] (c'est-à-dire un peu moins tombantes, fig. 16c ♀). Le premier segment est un peu moins long, et ses angles sont un peu plus arrondis. Les carènes sont tronquées carrément et sont aussi parfaitement continues que chez l'espèce citée. Les bourrelets sont plus aplatis et plus linéaires (fig. 16b), à peine renflés, ce qui rend le bord des carènes lamelleux. Les pores répugnatoires sont moins prononcés, moins grands. Les segments 17, 18, 19 se terminent par des angles subaigus, tandis qu'ils sont un peu arrondis chez le *P. Montezumæ;* chez ce dernier les pores regardent aussi plus en arrière; ils sont plus grands et placés plus en arrière par rapport aux bourrelets; ainsi, sur les segments cinquième et septième, ils s'ouvrent déjà en arrière du milieu du bord de la carène, ce qui n'existe qu'à un moindre degré chez le *P. fraternus* (fig. 16b; comparez avec la fig. 9b). Chez celui-ci les valves

[1] Non pas qu'elles regardent en haut, mais seulement parce que leur extrémité est légèrement brisée en dehors au lieu de tomber régulièrement selon la courbure du dos. Voyez p. 289 la signification de ce terme.

anales sont striées et elles offrent avant leur milieu un petit tubercule oblique. Le corps paraît sensiblement striolé lorsqu'on l'examine à la loupe.

Longueur 0m, 037 ; largeur 0m, 009.

♂ Le mâle a les carènes sensiblement plus relevées (moins tombantes) que la femelle, ce qui lui donne une forme plus large et ce qui pourrait le faire prendre pour une autre espèce. Il s'écarte donc sensiblement plus que la femelle, du *P. Montezumæ*, mais il se rapproche beaucoup des *P. consobrinus* et *otomitus*.

Il diffère de la femelle par les caractères suivants : Les carènes sont plus relevées (fig. 16c ♂), en sorte que dans l'extrémité postérieure du corps elles se rapprochent de l'horizontale, (moins cependant que chez le *P. consobrinus*). A partir du sixième ou du septième segments, le bord postérieur des carènes fait un peu saillie en arrière à sa base, et ensuite il se dirige obliquement en arrière. Cette direction devient de plus en plus prononcée, en sorte que les 7 ou 8 derniers segments se terminent par un angle aigu, comme chez le *P. consobrinus* (fig. 16a ♂). (Ce caractère ne se voit chez la ♀ qu'aux 3 ou 4 avant-derniers anneaux). Les valves anales sont plissées et offrent un tubercule avant leur milieu. Dans la première moitié du corps les pores répugnatoires sont situés en avant du milieu des bourrelets et dans la moitié postérieure, ils occupent le milieu de ces derniers (fig. 16b), plutôt que l'extrémité postérieure (comme cela se voit chez le *P. Montezumæ*). Le test est luisant, striolé.

Longueur 0m, 035 ; largeur 0m, 009.

♂. ♀. Couleur d'un brun chocolat, avec les carènes et les pattes couleur de chair.

Habite : Le Mexique. Je l'ai trouvé dans les vallées du versant oriental de la Cordillère. Cette espèce est une de celles chez qui les couleurs se conservent le mieux ; cependant les jeunes sont souvent blanchâtres ou le deviennent dans la liqueur.

On reconnaît facilement ce Polydême à l'œil, mais il n'est guère possible de le décrire de façon à permettre de le distinguer d'une manière absolue sans comparaison avec les types les plus voisins. Si l'on ne possédait que des femelles, on pourrait être tenté de réunir les *P. Montezumæ* et *fraternus*, mais les mâles s'éloignent si fortement l'un de l'autre, que la différence des deux types est évidente. (Voyez les affinités du premier, page 309.) — J'ai rapporté de cette espèce 4 ♀ et 3 ♂.

Observations relatives aux figures : Fig. 16 ♀. Les bourrelets des carènes ne sont pas assez linéaires ; ils sont représentés trop larges et trop supères ; les pores sont trop fortement prononcés. Le premier segment du corps est trop grand. (On a un peu écarté les segments ; les carènes sont susceptibles de devenir parfaitement continues.) — 16 *a*. ♂. ♀. Pourraient être un peu plus grands.

3° Corps très-large, un peu moins voûté.

Polydesmus limax.

(Fig. 10, 10ª.)

Magnus, latus, dorso tectiformi, striato et subcorrugato; carinæ latæ, obliquc cadentes, leviter anticc reflexæ, pori repugnatorii partis anticæ corporis, in partc antica tuberorum hiantes.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII.* 1859, p. 322.

♀. Grand, dos régulièrement arrondi, aussi convexe que celui du *P. fraternus* ♂, mais ayant le corps plus fortement rétréci dans sa portion antérieure. Tête lisse, n'offrant de plis que sur le bord de la fossette qui est placée derrière l'insertion des antennes. Sillon du front très-prononcé. Portion antérieure du corps rétrécie et arrondie en avant en forme d'ellipsoïde; le premier segment presque de moitié moins large que le sixième; les trois suivants successivement de plus en plus larges. Angles latéraux du premier segment étroits; bord postérieur des trois suivants faiblement concave au milieu, dirigé obliquement en avant sur les côtés et un peu sinueux (fig. 10); le bord antérieur des carènes de ces segments, arrondi (en sorte que ces appendices sont insensiblement sinués en S et dirigés en arrière, au lieu d'être tronqués largement et carrément comme chez le *P. fraternus*). Carènes des autres segments parfaitement tombantes, de façon à rendre le dos très-voûté, n'étant guère déviées de leur courbure naturelle comme chez le *P. fraternus* ♂. Bord postérieur des carènes faisant légèrement saillie en arrière à sa base (fig. 10, *i* et 10ª, *o*), puis dirigé un peu obliquement en avant (point obliquement en arrière comme chez le *P. fraternus* ♂). Bord antérieur des carènes dirigé légèrement en avant dès sa base, puis fortement arrondi, formant presque un demi-cercle avec le bord latéral *(u)*[1].— Dans leur ensemble les carènes sont dirigées légèrement en avant, jusqu'au dixième ou onzième segment; ce n'est qu'à partir du douzième que leur bord postérieur est dirigé obliquement en arrière. Les bourrelets sont très-aplatis, petits, luisants et se terminant par une dent qui fait saillie en arrière et qui devient spiniforme à partir du huitième. Toutefois les anneaux dix-huitième et dix-neuvième ont l'angle postérieur des carènes dépourvu de dent terminale; les angles du dix-huitième sont émoussés et les carènes du dix-neuvième forment deux lobes lamelleux, obtus, presque arrondis. Les pores répugnatoires sont quelquefois logés dans des fossettes dirigées en arrière; ils sont parfaitement supères et ils s'ouvrent sur la portion antérieure des bourre-

[1] En d'autres termes, l'angle antérieur de chaque carène est arrondi en demi-cercle.

lets, mais à partir du seizième ils occupent le milieu de ces derniers. Le test est luisant, comme verni; les trois premiers segments sont lisses, n'offrant que quelques stries insignifiantes sur les côtés; les segments suivants deviennent toujours plus raboteux et offrent comme des écailles mal marquées, qui sont dessinées par des sillons confluents irréguliers, en zig-zag ou sinueux. La partie antérieure de la portion carénifère est simplement striée. Les carènes sont plus rugueuses que le milieu du dos et offrent comme des écailles terminées par une petite dent dirigée en arrière et en haut. Chez les grands individus, on voit plutôt, sur les rugosités des carènes, deux ou trois lignes transversales de petites granulations, luisantes et très-espacées. Les deux derniers segments sont presque lisses.— Chez les individus de grande taille la sculpture s'efface en grande partie, surtout au milieu de la voûte du dos. — Segment préanal triangulaire, subtronqué au bout. Plaque sous-anale subtriangulaire, trituberculée à son extrémité; valves faiblement ruguleuses et striolées. Les flancs sous les carènes, finement ponctués et chagrinés, offrant de petites plissures. Deuxième article des pattes épineux.

Couleur brun-chocolat: les carènes souvent plus claires. (Par la dessiccation, l'animal passe souvent au gris et au fauve.)

♂ Dos un peu moins voûté que chez la femelle. Les carènes insensiblement relevées c'est-à-dire légèrement moins tombantes. Verges petites.

Longueur $0^m,050$ à $0^m,080$; largeur $0^m,017$ à $0^m,020$.

Trois ♀ et deux ♂.

Var. Les individus varient pour la taille, car ils continuent à croître, même après avoir atteint l'âge adulte, c'est-à-dire après avoir acquis leurs vingt segments. La sculpture du test est en général bien marquée chez les individus de taille moyenne, mais elle tend à disparaître à mesure que l'animal avance en âge, et, chez les plus grands sujets, le test est parfois complétement poli dans sa partie dorsale moyenne, ce qui s'explique par l'usure des rugosités superficielles. Chez les individus de taille moyenne les épines terminales des carènes sont peu développées; quelquefois aussi les pores répugnatoires ne s'ouvrent pas au fond de fossettes bien distinctes.

Habite : Les terres chaudes du Mexique. — Cordova, San-Andrès-Tuxtla.

Ce Polydème est d'un aspect assez variable, suivant l'état d'extension ou de contraction dans lequel on l'examine. Dans la plus grande extension du corps, les segments s'écartent les uns des autres et les carènes cessent d'être continues (fig. 10); dans le repos, au contraire, les carènes sont parfaitement continues (fig. 10 a), les portions carénifères des anneaux s'imbriquent, et alors l'animal ressemble assez à une limace, soit par sa forme, soit par les rugosités de son test. — Vivant, on le trouve toujours dans un état d'assez grande contraction.

La figure ne représente qu'un individu d'assez petite taille, chez lequel la sculpture est encore très-nette. — Ne pourrait-on pas peut-être rapporter ce Polydême au *P. dasypus* de Gervais? *(Aptères* IV. 115, 57.)

Observations relatives aux figures : Fig. 10. Un individu ♂ de taille moyenne, plutôt petite, ayant la sculpture du test assez prononcée. — La portion antérieure du corps est beaucoup trop large ; dans la nature les segments 4-1 vont toujours en se rétrécissant, et le premier est toujours très-petit par rapport au cinquième. Chez cet individu, la dent terminale de l'angle postérieur des carènes est peu développée. Les tubercules subdentés qui font partie de la sculpture des carènes sont trop prononcés. La figure indique bien que la direction oblique en arrière du bord postérieur des carènes ne commence qu'au seizième segment et ne devient bien sensible qu'au dix-septième ; mais le dix-huitième segment est un peu trop large. — Fig. 10 *a*. Un individu ♀ de même grandeur dans l'état de contraction, appartenant à la même variété, ou ayant le même âge ; les angles postérieurs de ses carènes n'étant que peu prolongés.

IIe SECTION. — Dos moins convexe.

1° *Carènes tombantes selon la courbure du dos.*

Polydesmus zapotecus.

Gracilis, depressus; carinæ postice subemarginatæ, angulo postico dentiformi.

(Fig 11. 11ª-11ᶠ.)

♀. Assez petit. Corps sensiblement déprimé, plus large que haut. Dos très-peu convexe, à peu près comme chez le *P. virginiensis*, mais beaucoup moins large à proportion. Les segments, capables de s'écarter fortement, mais capables aussi de se rapprocher beaucoup. Premier segment moins large que les suivants, à angles aigus; les trois segments suivants allant en s'élargissant un peu. Carènes larges, peu tombantes (fig. 11 ᵉ), mais point relevées[1], continuant la courbure du dos; leur bord antérieur insensiblement avancé et le postérieur concave, excisé, mais formant à sa base une petite saillie en arrière (fig. 11 ᵈ); l'angle antérieur arrondi, et le postérieur se terminant par une dent assez aiguë (fig. 11 ᵈ). — Ce prolongement en forme de dent de l'angle postérieur des carènes ne commence guère à devenir sensible qu'aux segments 7, 8, 9. Les carènes des segments 2-4 ont leur bord latéral simplement tronqué à angle droit et un peu arrondi. — Bourrelets réguliers, parfaitement supères; les pores supères, petits, occupant le milieu des bourrelets, aux segments 5ᵉ et 7ᵉ, puis placés un peu plus en arrière et le devenant toujours plus.

[1] Elles le sont trop sur la figure.

Segment préanal triangulaire, pointu. Plaque sous-anale en ogive, trimammelonnée au bout. La portion carénifère des segments légèrement striée. Deuxième article des pattes armé d'une très-longue épine; les derniers articles garnis de longs poils roides.

Couleur, brune? — L'animal desséché, incolore.

Longueur 0m, 029; largeur 0,005.

♂. Corps un peu plus aplati; carènes moins tombantes; les lobes dentiformes de leurs angles postérieurs plus prononcés.

Habite : Les régions chaudes du Mexique. — San-Andres-Tuxtla, etc.

Cette espèce est caractéristique dans le groupe des *Fontaria*, 1° par les épines très-longues du 2e article des pattes; 2° par son corps grêle, par ses carènes terminées en forme de dent, dont le bord postérieur est un peu échancré, ou concave, pour concourir à former la dent, sans que cependant les carènes soient dirigées obliquement en arrière (fig. 11 d). Vu cette circonstance, toutes les carènes, même celles du milieu du corps, sont terminées par une dent, quoique la direction de leur bord postérieur ne soit pas oblique en arrière. Pour le facies général, ce Polydème ressemble au *P. carolinensis*, dont le corps offre le même genre d'aplatissement.

Explication des figures 11. Un mâle grossi. — 11 *a*. Grandeur naturelle (un peu petite). — 11 *b*. Un segment vu de profil. — 11 *c*. Coupe transversale du corps; (les carènes sont trop relevées). — 11 *d*. Une des carènes vue en dessus, pour montrer la dent qui les termine (cette dent est un peu exagérée ici). — 11 *e*. Le 7e segment vu en dessous, pour montrer les verges flagelliformes, qui remplacent la 6e paire de pattes et la base de la 7e paire, dont le 2e article est épineux. — 11 *f*. Une patte de la partie antérieure du corps, vue de profil, pour montrer l'épine qui termine le 2e article. (Les pattes des segments postérieurs sont plus grêles et leur épine est plus longue.)

Polydesmus otomitus.

Fig. 12. 12a-12c; 13. 13a-13d.

P. fraterno *affinissimus at minor; sat parvus, albidus, depressus; carinæ cadentes, tuberibus incrassatis; pori repugnatorii magni, in imis fossulis hiantes et in mediis tuberibus dispositi.*

Saussure, *P. otomitus*, Linnæa Entomologica. *XIII*. 1859, p. 322. ♀.

♀. Petit. Formes assez semblables à celles du *P. fraternus* ♂, mais relativement un peu moins convexe (fig. 12c). Corps rétréci en avant, à partir du 5e segment. Sillon du vertex prononcé. Antennes longues, pouvant atteindre jusqu'au 4e

ou 5e segment. Premier segment bordé antérieurement et latéralement ; ses angles arrondis. Dos luisant, très-finement strié, étant plus bombé que chez le *P. virginiensis*, à carènes peu tombantes, mais à peine relevées. Segments réguliers, à carènes continues, bordées dans toute leur longueur par un bourrelet régulier et supère. Ceux des bourrelets qui portent des pores, élargis, presque en forme de losanges : les pores très-grands, assez latéraux, s'ouvrant sur le milieu des bourrelets, même à l'extrémité du corps, et occupant le fond de grandes fossettes (fig. 12b). Il n'y a que les 3 ou 4 avant-derniers segments dont les angles postérieurs soient prolongés en arrière en pointe ; celle-ci devient toujours plus forte jusqu'au pénultième. Segment préanal triangulaire, terminé par une pointe qui n'est guère recourbée en bas (en forme de lame, plutôt que conique). Bord postérieur des segments n'étant guère concave jusqu'au 16e, le devenant aux anneaux suivants, par suite de l'obliquité du bord postérieur des carènes. Plaque sous-anale arrondie. Deuxième article des pattes faiblement épineux.

♂. Diffère de la femelle par ses carènes insensiblement relevées et plus aiguës à leur angle postérieur, parce que leur bord postérieur est légèrement dirigé en arrière.

Couleur, blanchâtre chez les individus desséchés.

Longueur 0m, 024 : largeur 0m, 006.

Habite : Le plateau du Mexique et les terres tempérées (Cordova).

Cette espèce se confond à l'œil avec la suivante. Elle s'en distingue du reste assez facilement par ses pores répugnatoires qui s'ouvrent au fond de grandes fossettes : le ♂ a ses carènes beaucoup moins (à peine) relevées, et moins aiguës en arrière.

Nous ne connaissons cette espèce que par des individus jeunes. Tous ceux que nous possédons n'ont que 19 segments au corps ; ils ne sont donc pas adultes.

Les organes copulateurs des mâles n'apparaissent encore que sous la forme de mammelons allongés. On pourrait donc supposer que ce Polydème est le jeune du *P. fraternus*, mais ceci ne paraît pas probable, car chez ce dernier : 1° les pores répugnatoires ne s'ouvrent pas dans des fossettes : 2° le corps a une courbure plus forte et très-différente selon les sexes, ce qui n'est pas chez le *P. otomitus* ; 3° les carènes du ♂ sont tout autrement relevées. — Le *P. fraternus* ressemblerait plutôt au *P. consobrinus*.

Observations relatives aux figures : Fig. 12 ♀. La portion antérieure du corps n'est pas assez atténuée jusqu'au cinquième segment. — 12 *a*. Un peu trop petit. — 12 *c*. Les carènes ne sont pas tout à fait assez tombantes pour la ♀.

Polydesmus consobrinus.

Fig. 13. 13[a]-13[d].

P. otomito *affinissimus, at carinarum tubera angustiora; pori repugnatorii parvi, post media tubera hiantes;* ♂ *carinæ vix decidentes, horizontales.*

Saussure, *P. consobrinus*, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 322, ♂.

♀. Absolument comme le *P. otomitus*; même grandeur, mais ayant le bord des carènes un peu plus tombant; le dos légèrement plus convexe. Bourrelets plus linéaires. Ceux qui portent les pores, à peine renflés. Pores petits, n'étant pas logés dans des fossettes, s'ouvrant en arrière du milieu des bourrelets, déjà même au 7[e] segment. Sillon du vertex faible, se terminant sur le front dans une fossette. Plaque sous-anale en ogive. Deuxième article des pattes plus fortement épineux que chez l'espèce citée, surtout dans la portion postérieure du corps.

♂. Tout le corps sensiblement moins bombé; bords latéraux des carènes plus droits que chez la ♀, leurs angles postérieurs moins obtus, coupés à angle droit sur les segments de la première moitié du corps, et non obtus comme chez la ♀. Dans les portions médiane et postérieure du corps, les carènes sont relevées horizontalement (fig. 13, 13[c]): leurs angles postérieurs sont aigus et prolongés triangulairement en arrière, en sorte que le bord postérieur des segments ne forme pas une ligne arquée, mais bien une ligne doublement brisée, dont la portion médiane est droite et transversale, tandis que les portions latérales (qui correspondent au bord postérieur des carènes) sont droites et obliques (fig. 13[d]). Angles postérieurs des carènes des segments 16-19, très-aigus, l'étant beaucoup plus que chez la ♀. Carènes de l'avant-dernier segment subaiguës. Segment préanal (fig. 13[d]) plus convexe que chez la ♀. Plaque sous-anale arrondie, se terminant par une pointe obtuse et offrant avant celle-ci deux petits tubercules qui n'occupent pas le bord de la plaque. Bourrelets étroits et réguliers[1], percés de pores supères. Corps lisse ou très-finement ruguleux, avec de très-petites granulations éparses.

Couleur, grisâtre ou blanchâtre, avec de petites mouchetures grises, surtout sur la tête. Antennes plus obscures.

Longueur 0[m], 031; largeur 0[m], 0073.

Habite: le plateau du Mexique. J'ai pris les deux sexes assez fréquemment sous les pierres, dans toutes les terres froides du Mexique, dans l'Anahuac, au pic d'Orizaba, etc.

[1] La figure n'a pas bien rendu ce caractère.

Cette espèce pourrait être confondue avec le *P. fraternus*, si son corps, beaucoup moins voûté, ne l'en distinguait nettement, car la ♀ du *P. consobrinus* est aussi fortement aplatie que le ♂ du *P. fraternus* ou même plus, et le ♂ du premier l'est bien plus que celui du second, car il a ses carènes relevées horizontalement dans la moitié postérieure du corps, tandis que la zone médiane du corps est en forme de voûte surbaissée. Mais lorsqu'on n'a pas sous les yeux les deux espèces pour les comparer, on pourrait rester dans le doute. La forme du corps du mâle pourrait le faire confondre avec les *P. tepaneeus* et *totonacus*. Voyez encore la description du *P. vicinus*. L'aspect assez différent des deux sexes pourrait facilement les faire prendre pour deux espèces différentes.

Observation. — Nos individus possèdent bien leurs vingt segments au corps, et les organes copulateurs sont bien développés, allongés en forme de lanières. Aussi est-il probable que ces individus sont assez près d'avoir atteint leur limite de croissance. Cette espèce acquiert donc une taille moins grande que le *P. otomitus*, puisque, à grandeur égale, elle possède déjà ses vingt segments, tandis que ce dernier n'en possède encore que dix-neuf.

Explication des figures : 13. Extrémité postérieure du corps du *P. consobrinus* ♂. (Les carènes ne sont pas assez aiguës, ni assez triangulaires ; les bourrelets sont un peu trop larges et les pores trop supères.) — 13 *a*. Grandeur naturelle. — 13 *b*. Un segment du ♂ grossi, vu de profil. — 13 *c*. Coupe transversale du corps du ♂. (Le replat horizontal des carènes est un peu trop large.) — 13 *d*. Segment préanal de la ♀, grossi.

Polydesmus vicinus.

P. otomito *affinissimus ; parvulus, albidus ; carinæ subinclinatæ, in angulo postico paulum eminentes ; pedum articulus secundus angulosus, vix spinosus.*

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*, 1859, p. 322.

♂. ♀. Petit, très-voisin du *P. consobrinus*, mais de longueur deux fois moindre, ayant aussi le corps plus grêle et plus voûté.

Pour le faciès, ce Polydème ressemble entièrement à l'espèce citée (voy. la fig. 12). Il en diffère surtout par les caractères suivants : Seulement l'*angle postérieur* des carènes un peu relevé triangulairement chez le ♂ : le triangle relevé étant finement chagriné. — On voit aussi une espèce de sillon ou de gouttière obtuse, déterminé par le relèvement du triangle postérieur, et qui part de l'angle antérieur de chaque carène pour gagner obliquement son bord postérieur. Angles postérieurs des carènes du 19e anneau, arrondis. Plaque sous-anale terminée en angle arrondi. Valves anales plissées, offrant un tubercule près du milieu de leur bord interne. Le dernier

article des pattes, terminé angulairement en dessous, subépineux.

La ♀ a le corps plus vermiforme et les carènes moins prononcées.

Longueur 0m, 017 ; largeur 0m,004.

Habite : comme le précédent, les terres froides du Mexique, le plateau de l'Anahuac : toutefois on l'a pris aussi à Oaxaca, sous un climat tempéré.

Observation 1re. — Un individu, en tout semblable aux dix autres que nous possédons, si ce n'est qu'il est un peu moins voûté, offre des pores répugnatoires au 14e segment. Nous ne savons si c'est par anomalie ou si l'individu est le représentant d'une espèce séparée, distincte par ce caractère.

Observation 2e. — Quoique le *P. ricinus* ait le corps plus vermiforme et les carènes moins larges, on pourrait le prendre pour le jeune du *P. otomitus*, mais il est à remarquer que tous nos individus offrent bien leurs 20 segments développés, et qu'ils sont par conséquent déjà adultes, ou pour le moins, qu'ils jouissent déjà de tous leurs caractères essentiels, sauf à acquérir une taille supérieure. Toutefois je conserve quelque doute à cet égard. — Comparez avec soin la description des deux espèces. La fig. 12, quoique se rapportant au *P. otomitus*, donne une idée assez approximative du *P. ricinus*.

IIe SECTION. — Dos très-aplati.

1° Carènes tombantes ; en toit, quoique fort peu obliques.

A. *Carènes arrondies en avant, subaliformes, corps assez allongé.*

Polydesmus tepanecus.

(Fig. 17, 17a-17c.)

Medius, depressus, dorso paulum convexo ; carinæ haud eminentes, subaliformes ; pori repugnatorii in media fossula perforati ; dorsum fuscum, carinæ citrinæ.

Saussure, Linnæa Entomologica, *VIII*. 1859. p. 321.

♂. Corps très-peu voûté, l'étant seulement un peu plus que chez le *P. virginiensis*, mais ayant une forme plus allongée : les segments moins continus, parce que les carènes sont arrondies antérieurement, sans cependant être aliformes, attendu qu'elles ne sont pas prolongées postérieurement. Test très-lisse, luisant, à surface légèrement striolée ; les carènes en dessous l'étant beaucoup, la sculpture distinctement visible à l'œil nu, à strioles ondulées et confluentes. Carènes point relevées, continuant la courbure du dos, lequel est en forme de toit, arrondi au milieu (fig. 17c),

mais ayant chacune la direction d'un plan oblique, un peu relevé en arrière, en sorte que le bord postérieur de chaque carène s'imbrique sur le bord antérieur de la carène suivante. Bord postérieur de chaque carène faisant légèrement saillie en arrière du bord postérieur du milieu de l'anneau qui la porte (fig. 17); celui des carènes 1re à 11e légèrement sinué, faiblement dirigé en avant; celui des suivantes fort peu oblique en arrière, sauf aux trois derniers. Bourrelets supères, assez larges; pores placés chacun au fond d'une fossette ovale (fig. 17b). Deuxième article des pattes brièvement épineux.

Couleur du milieu du dos d'un beau brun-marron; les carènes et même tout le pourtour du corps, jaunes. — Le dos est ainsi partagé en trois bandes, dont la médiane est brune et les latérales, qui sont presque aussi larges, jaunes. — Anus et pattes testacés[1].

Longueur 0m, 040; largeur 0m, 010.

Habite: Les terres chaudes du Mexique. — Cordova.

Cette espèce se distingue : 1° du *P. virginiensis* par ses carènes arrondies antérieurement et point relevées à leur bord : 2° des *P. otomitus* et *fraternus*, par son corps plus large, bien moins convexe, et par ses carènes subaliformes, plus fortement sculptées. Sous le rapport de la forme des carènes, elle ressemble au *P. Montezumæ*, mais son corps est assez aplati, non convexe, en voûte demi-circulaire, à facies vermiforme, comme celui de cette espèce; 3° du *P. totonacus*, dont elle a bien la forme et la courbure, par ses carènes subaliformes, fortement arrondies en avant; par la sculpture plus forte de ces appendices; par ses pores logés au fond de fossettes ovales, etc.

B. *Carènes tronquées presque carrément.*

Polydesmus virginiensis, Drury.

Corpus latissimum, valde depressum, cinereum; carinarum anguli et maculæ dorsi medii, fulva.

Drury, *Julus virginiensis*, Ins. Ex. I, tab. XLIII, fig. 8 (1770). — Pallis. Beauv. *Polyd. virginiensis*, Ins. d'Afr. et d'Amér. — Gerv. Ann. Sc. Nat. 2me sér. VII, p. 43, et Aptères. IV, 106, 29 (1805). — Brandt. Recueil, 131, 15. — Gray. *Fontaria virginiensis*, Griffith, Anim. Kingd., pl. 135, fig. 1.

Très-large et peu bombé. Chaperon large, luisant, échancré en arc de cercle; ses deux sillons latéraux assez prononcés et larges. Front partagé par un sillon qui,

[1] Peut-être l'animal vivant est-il presque tout entier brun?

en général, se termine sur le front en forme de fossette. Corps en ovale très-allongé, rétréci en avant, de sorte que le premier segment est bien moins large que les suivants; angles de ce segment arrondis; son bord antérieur bordé. Dos extrêmement surbaissé, en forme de toit très-obtus, mais la portion antérieure du corps un peu plus bombée. — Les segments 2 à 4 sont réguliers; les suivants commencent à s'élargir un tant soit peu postérieurement, à la partie qui correspond à la carène, mais ce n'est pas l'angle postérieur de la carène qui s'élargit; c'est tout son bord postérieur, en sorte que le bord postérieur de chaque segment se compose d'une portion médiane droite ou arquée et de deux portions latérales, qui ont la même direction transversale, mais qui sont un peu plus reculées. En même temps l'angle postérieur des carènes devient aigu et il commence à se prolonger légèrement en arrière sur les segments suivants; il se prolonge toujours plus angulairement vers l'extrémité postérieure du corps, et sur les segments 16 à 19 il prend la forme d'un triangle aigu et plat qui emboîte le segment suivant; sur le 19e, le bord interne de la carène forme angle droit avec le bord postérieur de l'anneau, et la carène se termine en pointe arrondie et plate. — Segment préanal en triangle allongé, subtronqué, bituberculé au bout et offrant souvent de petits tubercules sur ses bords. Plaque sous-anale en ogive, bituberculée. Bourrelets des carènes, très-minces, supères, étroits et réguliers, percés à leur milieu de pores simples et supères. Pores des derniers anneaux, occupant le milieu des bourrelets, non leur extrémité postérieure. Deuxième article des pattes, terminé par une longue épine. Dessus du corps luisant, comme enduit d'une espèce de vernis argenté, finement et irrégulièrement striolé et ruguleux sur le milieu du dos, l'étant plus fortement sur les côtés, où les stries tortueuses sont très-nettement visibles, même à l'œil nu: cette sculpture ressemblant presque à la peau humaine ratatinée.

Couleur d'un gris cendré; tête brunâtre; angle postérieur des carènes, une tache au milieu du bord postérieur de tous les segments et segment préanal, fauves ou orangés. Souvent une tache de cette couleur à la partie antérieure du premier segment. Parties inférieures et pattes, fauves ou pâles.

Longueur 0m, 040; largeur 0m, 012.

Var. Un de nos individus n'offre aucune tache jaune sur le dos, mais il a tous les segments bordés d'orangé; le premier est même entouré de cette couleur. Le milieu du dos est souvent brun plutôt que cendré.

Habite : La Caroline du Sud.

Cette belle espèce se reconnaît surtout à ses formes larges; le dos n'a pas la forme d'une voûte, mais plutôt celle d'un toit très-obtus; le milieu du dos seul étant arrondi, et les côtés formant presque deux surfaces plates et obliques.

Nota. — Il me paraît douteux que Palissot de Beauvois ait voulu donner des yeux à cette espèce, comme le pense M. Gervais (Aptères. IV, 106). Il a plutôt voulu figurer les organes lunuliformes placés derrière les antennes.

2° Carènes légèrement relevées, tronquées carrément.

Polydesmus totonacus.

(Fig. 14. 14ª-14ᶜ.)

Valde depressus; laevis; carinae segmentorum 4-6 obliquiter antice inflexae; pori repugnatorii ante media tubera perforati.

Saussure, Linnæa Entomologica. *VIII*, 1859, p. 321. ♂.

♂. Moyen. Corps très-aplati, large et peu élevé, très-peu bombé transversalement, l'étant même moins que chez le *P. virginiensis*, mais ayant une forme plus grêle. Carènes presque horizontales, grandes, régulières, tronquées carrément, même aux premiers segments; — à partir du 3ᵉ segment elles sont dirigées *un peu en avant*, c'est-à-dire que leur bord postérieur est oblique d'arrière en avant (fig. 14, *i*): les carènes des segments suivants sont transversales, et ce n'est guère qu'aux segments 15-19 que leur bord postérieur est dirigé obliquement en arrière [1]. De plus, aux segments 4 à 17, ce bord ne continue pas le bord postérieur de la portion dorsale de l'anneau, mais il saute plus en arrière et forme ainsi une petite saillie [2] *(o)* qui s'imbrique sur la carène du segment suivant. — Bourrelets réguliers, parfaitement supères, ne formant en arrière aucune dent, si ce n'est aux segments 17 à 19, qui se terminent par des angles mousses. Pores répugnatoires situés en avant du milieu des bourrelets (fig. 14ᵇ), excepté aux derniers segments, où ils en occupent le milieu, et au 19ᵉ, où ils sont placés plus en arrière. Plaque sous-anale en forme d'ogive; valves anales plissées, offrant chacune une grande bosselure. Test lisse, luisant, un peu striolé, surtout sur les carènes. Deuxième article des pattes épineux.

Couleur, chez les individus frais, brune, passant dans l'alcool au cendré verdâtre plus ou moins obscur, avec les bourrelets des carènes, fauves; bord antérieur de la portion carénifère des segments et à chaque carène une tache qui n'atteint pas le

[1] Sur la figure, ces caractères ne sont pas rendus avec assez d'exactitude. L'obliquité des carènes des premiers segments est exagérée; celle des carènes des derniers est au contraire trop faible, etc. La figure doit aider à la détermination, mais il faut soigneusement contrôler par la description les caractères qu'on croira y trouver.

[2] Un peu exagérée sur la figure.

bord postérieur, noirâtres. Face ventrale et base des pattes, testacées ; extrémité des pattes et flancs, brunâtres. Antennes et tête, obscures. Portions cylindriques des segments, noirâtres, avec deux grandes taches claires. — Les individus desséchés passent en général au blanc et conservent souvent une double série de taches grises à la base des carènes, comme on le voit sur la figure ; souvent aussi les antennes et le vertex restent noirâtres. — Vivant, l'animal est probablement brun.

Longueur 0m, 040 ; largeur 0m, 0085.

Habite : Cette belle espèce habite le plateau de l'Anahuac et les montagnes qui s'élèvent sur ce plateau.

Observations relatives aux figures. Fig. 14. Le premier segment du corps est trop grand ; il devrait surtout être moins long par rapport à sa largeur. Les saillies à la base du bord postérieur des carènes *(o)* sont exagérées. Les bourrelets sont trop forts, et les pores trop supères. Les carènes ne sont pas coupées assez carrément à leur bord externe, surtout au 17e segment. Enfin les carènes du 19e segment ne font pas assez saillie en arrière. — Les segments sont ici fortement séparés ; à l'état de repos les carènes deviennent parfaitement continues. — 14 *b*. La carène tombe un peu trop bas.

Polydesmus toltecus.

(Fig. 22, 23.)

Fuscus, P. totonaco *affinis, sed supra granulosus; dorso* ♀ *convexiore*, ♂ *depressiore; carinæ* ♀ *paulum cadentes*, ♂ *eminentiores, horizontales.*

Saussure, *P. toltecus*, Linnæa Entomologica, 1859, p. 322. ♀. — *P. granulosus*, ibid., p. 323. ♀. — *P. mayus*, ibid., p. 322. ♂.

♀. (Fig. 23.) Forme du *P. totonacus*, mais plus ramassé ; les segments du milieu entièrement rapprochés. Corps plus voûté que chez cette espèce, mais moins que chez le *P. otomitus* ou chez le *P. limax*. Carènes légèrement tombantes ; pas assez pour continuer la courbure transversale du dos, mais trop pour être encore horizontales (fig. 23c). Ces appendices, insérés à mi-hauteur du corps, tronqués carrément sur les côtés, arrondis à leurs angles antérieurs ; ceux des segments 2 à 6 ou 7 ayant leur bord postérieur faiblement dirigé en avant, et légèrement saillant en arrière du bord postérieur de la portion dorsale du segment ; la saillie formant une petite lame tranchante qui s'imbrique sur le segment suivant *(o)*. Les détails de forme, comme chez le *P. totonacus ;* seulement les bourrelets un peu plus saillants et ayant presque une tendance à former une dent à leur angle postérieur. Tous les segments, sauf les 3 ou 4 premiers et derniers, portant trois rangées irrégulières et transversales de tubercules arrondis, polis et peu saillants (par places comme effacés). Pores répugnatoires placés comme chez le *P. totonacus* (fig. 23b), mais s'ouvrant dans des

fossettes. Tout le corps luisant, comme enduit d'un verni. Deuxième article des pattes armé d'une dent plutôt que d'une épine.

Couleur brune, avec le bout des carènes testacé. — Desséché, l'animal devient d'un blanc de porcelaine.

Longueur 0m, 036 ; largeur 0m, 0085 (fig. 22a' ♀).

♂. (Fig. 23.) Corps bien plus aplati. Carènes placées presqu'au même niveau que le dos, horizontales, *relevées*, en sorte que, prise dans son ensemble, la face supérieure de l'animal offre, dans le sens de sa longueur, un bourrelet médian, et, de chaque côté, une bande plate ou même une faible gouttière. Segments 7 à 15 s'écartant souvent un peu les uns des autres. Carènes insérées aux deux tiers de la hauteur des flancs (fig. 22c), arrondies en avant, quoique presque carrées, du reste constituées comme chez le *P. totonacus*, mais celles des segments 15 à 19 terminées par un angle aigu. Granulations du corps, comme chez la femelle : mais devenant un peu allongées sur les segments postérieurs. Carènes striolées, n'offrant que quelques granulations éparses. Bourrelets parfaitement supères. Deuxième article des pattes, épineux.

Longueur 0m, 033 ; largeur 0m, 0075.

Habite : Le versant oriental de la Cordillère du Mexique et le bord du plateau[1].

Apparences diverses. Souvent le test est couvert de petites stries irrégulières : ces tubercules sont plus ou moins saillants, etc. Mais cette espèce, comme du reste toutes les *Fontaria*, peut entièrement changer d'aspect, lorsque ses anneaux sont écartés outre mesure. J'ai cru utile, pour donner une juste idée de ces apparences, de faire représenter sur la fig. 23 une ♀ dont le corps est dans un état d'extension forcée, comme il apparaît, lorsqu'on retire l'animal d'une liqueur où les tissus se sont plus ou moins désagrégés. On voit par là combien une espèce se ressemble souvent peu à elle-même et combien on doit se tenir en garde contre les erreurs qui peuvent résulter du facies variable des individus. — J'ai été moi-même induit en erreur par l'apparence trompeuse de cette *Fontaria*. Ne croyant pas que ses anneaux fussent susceptibles de rentrer les uns dans les autres au point de rendre les carènes continues, j'ai été conduit à en faire, dans ma première note, une espèce du sous-genre *Leptodesmus*, que j'ai nommée *granulosus*[2]. Un nouvel examen m'ayant montré que tous les autres caractères sont identiques à ceux du *P. toltecus*, j'en ai conclu que mon *P. granulosus* ne pouvait être qu'un *P. toltecus* allongé outre mesure.

[1] Une ♀ est, à tort ou à raison, étiquetée comme ayant été prise à une altitude de 3000 mètres, au Pic d'Orizaba.

[2] Ce nom était du reste déjà employé par Palissot de Beauvois pour une autre espèce.

Sous-genre POLYDESMUS. *(Sensu strictiore.)*

Formes allongées, grêles. Carènes continues, insérées au sommet des flancs, de façon à rendre le dos complétement plat. Corps un peu déprimé. Deuxième article des pattes inerme. — (P. complanatus, Fab.)

Polydesmus serratus, Say.

Fuscus; corpus complanato-depressum, supra planum, squamosum (vel squamoso-tuberculatum); pori repugnatorii minuti, laterales; antennæ brevcs.

Say, Journ. of the Acad. of Nat. Sc. of Philad. 1820, p. 106.

♂. ♀. Corps déprimé, deux fois plus large que haut. Dos plat. Segments continus, s'imbriquant insensiblement; n'offrant pas d'étranglements à l'état de repos. Antennes très-courtes, ne pouvant atteindre jusqu'au 3ᵉ segment: leurs deux derniers articles, très-courts. Chaperon en trapèze, subéchancré, à angles latéro-supérieurs saillants. Vertex partagé par un sillon qui s'étend presque jusqu'au niveau de la base des antennes. Premier segment moins large que le 2ᵉ, ayant ses bords latéraux confondus en arc de cercle avec le bord antérieur et avec les bords latéraux du deuxième. Segments tous partagés en trois portions : la portion médiane légèrement convexe, ayant sa moitié antérieure lisse, et la moitié postérieure couverte d'une double rangée de plaques ; ces plaques (ou tubercules aplatis), au nombre de quatre sur chaque rangée. Les portions latérales (ou carènes), offrant une faible bosselure et bordées le long de leurs trois côtés, ayant l'angle antérieur arrondi et le postérieur aigu et prolongé en arrière. Bord latéral des carènes un peu arqué, portant à côté de sa bordure un bourrelet en forme de bosselure allongée, qui se termine dans l'angle postérieur. Pores répugnatoires latéraux et petits. Segments postérieurs se terminant par deux fortes dents. Le préanal triangulaire, subaigu. Plaque sous-anale arrondie. Couleur brune.

Longueur 0ᵐ, 033; largeur 0ᵐ, 0045.

Habite : Les Etats-Unis, en particulier la Caroline du Sud. — Je dois cette espèce à l'obligeance de M. Zimmermann.

Ce Polydème ressemble étonnamment au *P. complanatus*. Il en diffère par sa plus grande taille, par l'extrême brièveté de ses antennes, par son corps qui n'est pas

rétréci en avant et par la portion antérieure des premiers segments, qui est plus lisse au milieu, etc.

Say dit que les bords latéraux des carènes sont denticulés ; ils le sont en effet, mais si finement qu'on ne distingue les dentelures qu'au moyen du microscope ou d'une forte loupe.

Sous-genre RHACHIDOMORPHA[1], Sauss.

Carènes longuement séparées, insérées au sommet des flancs, réfléchies en haut (montantes), plus ou moins spiniformes[2]*; n'offrant pas de bord externe, mais seulement un bord antérieur et un postérieur, vu leur forme de triangle arqué* (fig. 24[b]).

Les carènes ont ici une figure tout exceptionnelle; elles sont plus qu'aliformes, étroites, longues et arquées en forme de corne, et leur extrémité se termine par une longue épine. En conséquence de cette configuration, elles n'offrent pas de bord externe, mais seulement un bord antérieur et un postérieur, et ces deux bords arqués, qui se rencontrent sous un angle très-aigu, concourent seuls à la formation de la pointe spiniforme par laquelle ces appendices se terminent. Ceci tient à ce que le bord antérieur de la carène et son bord externe se confondent en une seule courbe, par suite de la disparition totale de l'angle antérieur, et cette courbe devient le bord antérieur. Toutefois on peut distinguer le point de séparation des deux moitiés de ce bord, car il existe en cet endroit une petite dent qui indique la terminaison du bord antérieur proprement dit. La portion de l'arc située au delà de cette dent, représente le bord latéral ou externe de la carène et c'est lui qui porte le pore répugnatoire. L'épine terminale représente donc l'angle postérieur de la carène.

[1] ῥάχις, épine du dos, -μορφα, forme. (Le corps de ces Polydèmes offrant une certaine ressemblance avec une colonne vertébrale). Ce groupe ne peut encore être défini d'une manière exacte, parce qu'il n'est basé que sur une seule espèce. La connaissance d'autres types, voisins de celui-ci, obligera peut-être d'en modifier la diagnose.

[2] Ou plutôt *corniformes*.

Dans ce type les carènes sont trop étroites pour qu'il existe des bourrelets proprement dits; les pores s'ouvrent latéralement sur le bord externe des carènes.

Polydesmus tarascus.

(Fig. 24. 24ª-24ᵈ.)

Minutus; carinæ valde distantes, supra reflexæ, corniformes, in spinam elongatam acutamque excurrentes, antice basi marginatæ et dente minimo in medio margine convexo antico, instructæ.

Corps grêle, allongé, à segments longuement séparés. Antennes très-longues, très-grêles, à articles allongés. Premier segment ayant son bord antérieur convexe, arqué en demi-cercle; ses carènes fortement aliformes, relevées, à bord postérieur concave, terminées par une pointe arquée très-aiguë, qui regarde en arrière. Carènes des segments suivants en forme d'ailes étroites, fortement relevées, montantes (regardant en haut), terminées par une épine aiguë qui se dirige en arrière. Celles des 2ᵉ et 3ᵉ segments ayant leur base d'abord dirigée un peu en avant, puis se recourbant en arrière[1]. Celles du 18ᵉ segment redevenant aliformes et dirigées parfaitement en arrière: celles du pénultième, simplement spiniformes. Bord antérieur des carènes bordé par un cordon marginal, lequel s'arrête à peu près au milieu de l'arc que décrit ce bord, en formant une petite saillie dentiforme. Pores répugnatoires s'ouvrant sur le bord antérieur des cornes, ou carènes, non loin de leur extrémité. Segment préanal conique, en entonnoir. Plaque sous-anale en ogive: valves striées, à bord interne saillant. Corps lisse, luisant; le 18ᵉ segment strié longitudinalement à son bord postérieur. Portion postérieure de tous les segments offrant au milieu un sillon arqué, qui s'étend de la base d'une carène à la base de l'autre et qui dessine un demi-ovale.

Longueur 0ᵐ, 021.

Habite: La zone chaude du Mexique. — Cordova.

Explication des figures 24. L'espèce grossie. (Les carènes ne sont pas assez étroites; celles de la portion antérieure du corps sont trop obliques en arrière et elles n'ont pas la double courbure que l'on observe à ces appendices.) — 24 *a*. La grandeur naturelle (trop petite). — 24 *b*. Un segment vu de profil. — 24 *c*. Coupe transversale du corps. (Les carènes sont trop fortement dirigées en haut, trop peu divergentes.) — 24 *d*. Segment préanal et carènes du segment pénultième. (Les carènes sont trop grandes, point assez spiniformes; elles ressemblent plutôt à celles du 18ᵉ segment qu'à celles du 19ᵉ.

[1] On ne peut mieux expliquer leur forme qu'en disant que, vues par devant, elles ressemblent aux cornes des bœufs.

Sous-genre STENONIA[1], Gray.

Bord latéral des carènes aminci, tranchant, dépourvu de bourrelets, découpé ou dentelé, ou denticulé; quelquefois seulement échancré. Pores répugnatoires s'ouvrant à la face supérieure des carènes. Carènes discontinues, en général très-grandes; séparées par des étranglements, comme chez les LEPTODESMUS. *Forme du dos variable. Deuxième article des pattes inerme.*

On peut partager ce sous-genre en trois divisions bien caractérisées.

Ire DIVISION. — Odontodesmus[2].

Corps grêle. Carènes n'offrant pas de bourrelets distincts; ayant leur bord latéral denticulé. Pores répugnatoires, marginaux, s'ouvrant à côté du bord des carènes. (Corps plus ou moins vermiforme, à carènes espacées et tombantes. Segment préanal en palmette arrondie; plaque sous-anale échancrée.)

Exemples: *Polydesmus javanus*, Sauss. l. c., p. 324. — *Polyd. denticulatus*, Le Guillou, Bull. Soc. Phil. de Paris. 1841, p. 85. — Gerv. Aptères IV, p. 103, 21.

[1] Je me suis trompé en affirmant dans ma note préliminaire que ce genre ne pouvait être admis; il avait été si incomplétement décrit que je m'étais mépris sur ses caractères, en sorte que je n'y ai pas fait figurer le *P. viridis*, qui évidemment doit y entrer. Cette coupe sous-générique mériterait peut-être d'être érigée en genre, mais, pour la bien définir, il faudrait posséder une série plus complète des types dont elle se compose. Je serais maintenant assez tenté de séparer les *Stenonia* des *Polydesmus* pour en former un genre, mais je n'ai pas cru devoir le faire ici, parce que les Stenonia ne sont pas encore assez bien connues pour qu'il soit possible de juger des limites du genre et les transitions qui les rattachent aux *Polydesmus* sont évidentes. Ainsi le *P. viridis* n'a déjà plus les carènes denticulées et il se rapproche des vrais *Polydesmus* par ses pores marginaux; la transition est bien plus marquée encore dans les *Odontodesmus*, qui, non-seulement ont les pores marginaux, mais qui rappellent de plus, par leur forme générale, celle des *Paradesmus* et des *Leptodesmus*. Enfin les *Polydesmus* proprement dits font de leur côté un pas vers les Stenonia, car eux aussi ont les carènes denticulées. (*P. serratus*, etc.) — Il est fort possible qu'on découvre un jour d'autres types intermédiaires qui, en complétant ces transitions, serviront de lien parfait entre les *Stenonia* et les autres groupes du genre Polydesmus.

[2] ὀδούς, ὀδόντος, dentelure, -δεσμός, segment.

Quoique ce groupe ne paraisse pas être représenté en Amérique, j'ai cru devoir l'indiquer ici, afin d'empêcher qu'on ne le confonde avec les suivants. Il semble servir de lien entre les *Stenonia* d'une part, les *Paradesmus* et les *Leptodesmus* d'autre part, car il se rattache au premier par son segment préanal en palmette et au second par les formes générales du corps.

Les Polydèmes qui appartiennent à cette division ne sont presque que des *Paradesmus* dont les carènes sont denticulées. Sous ce rapport ils diffèrent essentiellement des vraies *Stenonia* par le fait que les pores répugnatoires sont placés comme chez les autres Polydèmes, quoique les bourrelets aient disparu.

IIe DIVISION. — Rhachis. *Sauss.*[1]

Carènes fortement séparées, larges, lamellaires, à bord latéral aminci, grand et découpé en forme de lobules, ou subdenteté. Pores répugnatoires s'ouvrant à la face supérieure des carènes, mais placés très-près du bord latéral, et, en général, au fond d'une espèce d'échancrure oblique; s'écartant du bord aux segments de l'extrémité postérieure du corps et occupant alors leur face dorsale. Segment préanal triangulaire ou subconique. (Carènes montantes; pattes très-longues; plaque sous-anale en ogive.)

Le bord des carènes est ici plutôt découpé que denteté; souvent il est un peu échancré, et excisé *en dessus*, de façon à offrir une fossette qui contient le pore. Celui-ci est contourné par un cordon saillant qui part des deux crénelures, entre lesquelles se trouve la fossette, et il est débordé en dessous par une lame qui forme une créneluré intermédiaire. La fossette va s'allongeant et s'effaçant de plus en plus vers l'extrémité postérieure du corps, à mesure que les pores s'écartent du bord et se rapprochent du milieu des carènes.

[1] ῥάχις, colonne vertébrale. — J'avais d'abord fait de ce type un sous-genre, mais la disposition de ses pores répugnatoires lui assigne incontestablement une place parmi les *Stenonia*.

Les animaux de ce groupe paraissent appartenir exclusivement au nouveau continent. Ils forment, par l'ensemble de leurs caractères, la transition aux *Strongylodesmus*, et offrent avec eux une si frappante ressemblance qu'on pourrait facilement les confondre.

Polydesmus viridis.

(Fig. 19. 19ª.)

Viridis; carinæ disjunctæ, distantes, lamelliformes, latæ, ascendentes, margine laterali, emarginato, dentato-lobato; pedes perlongi.

Saussure, Linnæa Entomologica. *XIII*, 1859, p. 326.

♂. Corps très-osseux; ses anneaux ressemblant à une série de vertèbres; leurs portions cylindriques ne pouvant rentrer dans les portions emboîtantes. Carènes montantes, longuement séparées, très-larges, lamellaires, insérées au sommet du corps et dirigées obliquement en haut; leur longueur à peu près égale à leur largeur. Premier segment presque aussi large que le 2ᵉ; concave et bosselé; son bord antérieur un peu échancré, mais moins que chez le *Strongylodesmus cyaneus;* ses lobes latéraux montants, triangulaires, à angle postérieur subaigu. Les trois segments suivants ayant leurs portions carénifères 4 ou 5 fois plus larges que longues; leurs carènes un peu obliques en avant, très-larges et très-courtes, comme chez l'espèce citée, mais ayant déjà leur bord externe arqué, subtrilobé. Les carènes suivantes très-grandes, très-larges, et aussi longues que larges, mais un peu moins larges au bout qu'à leur base, parce que jusqu'au 13ᵉ anneau leur bord postérieur est dirigé obliquement en avant; aux 14ᵉ et 15ᵉ il est tranversal, mais alors le bord antérieur des carènes devient oblique en arrière, et l'angle antérieur s'arrondit; aux suivants, l'angle postérieur devient dentiforme et se prolonge fortement en arrière (fig. 19, *d*); les carènes deviennent alors nettement aliformes, et la partie postérieure du corps se rétrécit sensiblement, malgré la grandeur des carènes. Le bord latéral de ces dernières offre d'abord une petite dent (*i*) qui termine le bord antérieur; puis il est fortement arqué à celles qui ne portent pas de pores (6ᵉ, 8ᵉ, 11ᵉ), puis échancré (*e*) avant l'angle postérieur, qui forme aussi une dent. Aux carènes qui portent les pores, cette échancrure est plus grande, elle occupe plus de la moitié du bord de la carène (*o*) et elle est placée entre deux dentelures du bord. Entre ces dentelures est une autre petite dent, surtout distincte aux segments 12, 13, 15, en sorte que le bord externe est tridenté (*r*). Entre les deux grandes

dentelures est une fossette, tout à fait supère, qui contient le pore répugnatoire, lequel n'est pas marginal. Au 16e segment celui-ci s'écarte du bord, et la fossette qui le contient s'allonge obliquement; aux anneaux 17-19 la fossette s'efface et le pore est placé loin du bord, sur la face supérieure de la carène. Le bord postérieur des carènes est échancré vers le bout, à côté de la dent formée par l'angle postérieur (*s*). — Segment préanal conique. Antennes et pattes très-longues; celles-ci inermes.

Couleur, bleue ou verte, se conservant même chez les individus desséchés.

Longueur 0m, 060; largeur des portions carénifères 0m, 007.

Habite : Le versant oriental de la Cordillère du Mexique. J'en ai pris deux individus ♂ à Orizaba.

Var. Les dentelures des carènes ne sont pas toujours également bien prononcées.

Ce singulier Polydême ressemble d'une manière si frappante au *Strongylodesmus cyaneus*, qu'à première vue on pourrait le prendre pour le mâle de ce dernier[1]. Ces deux Myriapodes offrent un exemple frappant de cette analogie de *facies* si remarquable, qui semble souvent rapprocher les espèces d'une même faune, sans que cependant cette analogie dans la figure coïncide toujours avec les caractères zoologiques. — Le *P. viridis* est, du reste, très-facile à distinguer du *Strongylodesmus cyaneus*, car il en diffère par ses carènes réfléchies en haut et échancrées; par la forme de ces appendices qui sont plus grands, surtout beaucoup plus longs dans le sens antéro-postérieur[2], en sorte que les portions cylindriques ou étranglements sont, *relativement aux carènes*, moins longs, etc. D'ailleurs, les caractères génériques seuls suffiraient pour faire distinguer les deux types à première vue.

Explication des figures : 19. Portion du corps, comprenant les anneaux 6-11, vue en dessus, grossie et représentant le corps fortement allongé. — 19 *a*. Grandeur naturelle de cette même portion.

Observation. — Les carènes sont un peu trop écartées; les portions cylindriques ne devraient avoir qu'une longueur moitié moindre que les portions élargies. La forme et les dentelures des carènes ne sont pas bien rendues; c'est à tort que l'on a indiqué l'existence de rebords qui rappellent des bourrelets.

IIIe DIVISION. — Stenonia (sensu strictiore).

Corps élargi; carènes larges, lamellaires, denticulées. Pores répugna-

[1] Il ne saurait en être ainsi, attendu que les deux espèces sont représentées par des individus du même sexe.

[2] Ce caractère n'a pas été bien rendu sur la fig. 19. Les carènes sont trop longuement séparées; les portions cylindriques qui les séparent sont trop allongées. Sur la fig. 20, au contraire, les portions carénifères sont trop longues dans le sens antéro-postérieur.

toires s'ouvrant sur le milieu de la face supérieure des carènes, même à la partie antérieure du corps. Segment préanal en forme de palmette aplatie.

Ici les carènes forment souvent des denticulations épineuses, et les pores s'ouvrent sur des tubercules insensibles, placés *au milieu de la face supérieure des carènes,* ce qui provient de ce que le bord lamellaire sous-jacent au pore se prolonge beaucoup plus loin que chez les *Rhachis*, et le déborde considérablement. On ne voit plus trace de la ligne sinueuse qui, chez ces derniers, contourne le pore et dessine une excision horizontale (ou fossette) du bord de la carène.

Chez les Stenonia de ce groupe, les carènes ne dépassent pas en arrière la portion carénifère du dos, comme cela se voit en général chez les *Fontaria* (fig. 10[a], *o*), mais elles la dépassent au contraire en avant; leur bord antérieur sautant un peu en avant du bord antérieur de la portion carénifère du milieu de chaque segment[1]. Les carènes du 19[e] segment forment deux lobes arrondis et dirigés en arrière. La plaque sous-anale n'a pas la forme d'une ogive, mais elle est tronquée ou même échancrée, comme chez les *Paradesmus*. Les pattes sont longues.

Les représentants de cette division paraissent être spéciaux à l'Amérique, comme ceux de la division précédente.

Polydesmus bilineatus[2], Lucas.

(Fig. 50. 50[a] - 50[b].)

Latus, depressus, granulosus; caput rugosum, vertice sulco profunde partito, subbituberculato; segmentum primum, secundo multo angustius; segmenta postice serie granulorum transversali instructa; carinæ maximæ, horizontales, granulosæ, rugu-

[1] Ce caractère s'observe déjà, quoique à un moindre degré, chez les *Rhachis*.

[2] Pl. VII.— N'ayant reçu ce type et le suivant qu'au moment de mettre sous presse, il n'a pas été possible de placer les figures qui les concernent à la suite de celles des autres Polydèmes, la plupart des planches étant déjà gravées. Il a donc fallu les reléguer à la fin et les insérer sous forme de figures supplémentaires.

loso, margine laterali serrato, antico convexo, postico concavo; angulo postico producto, sed nec acuto, nec spiniformi.

Polyd. bilineatus. Lucas, Hist. nat. des Anim. Artic. I, 523.! — Gervais, Aptères. IV, 107, 33.

♂. Corps allongé, aplati; à carènes très-larges et espacées. Antennes assez longues et épaisses. Bord du chaperon offrant dans son échancrure quatre petits tubercules peu prononcés. Tête rugueuse, ponctuée, subgranuleuse; vertex partagé par un très-fort sillon et offrant de chaque côté de ce sillon une petite éminence. Premier segment du corps petit, beaucoup moins large que le deuxième, granuleux; ses lobes latéraux subdentelés à leurs bords; la partie médiane formant comme un écusson, lequel est séparé des lobes latéraux par une dépression qui indique la partie qui correspond aux carènes. Les segments suivants beaucoup plus larges; leur portion carénifère pour le moins deux fois plus large que leur portion cylindrique. Carènes parfaitement lamellaires, très-grandes, parfaitement horizontales et insérées au tiers supérieur des flancs. — Il résulte de leur forme et de leur disposition que le dos représente un ruban plat dont le centre est occupé par un bourrelet convexe. — Carènes 1-5 distinctement dirigées en avant; celles du premier segment étant si obliques que ce segment a presque la forme d'un V très-ouvert; les carènes de la portion antérieure du corps, bien plus larges que longues [1]; celles de la partie postérieure du corps devenant aussi larges que longues. Le bord latéral de tous ces appendices, dentelé en scie (fig. 50[b]); leur bord antérieur assez fortement convexe, très-finement dentelé, ou plutôt granulé, et sautant un peu en avant du bord antérieur de la portion carénifère de chaque segment (fig. 50, *s*; 50[b], *s*); leur bord postérieur concave, très-finement dentelé ou plutôt découpé, ce qui tient à ce que les rugosités de la surface de la carène se continuent sur ses bords et y forment des bavures. Le bord antérieur et le bord postérieur des carènes étant parallèles, celles-ci ne se rétrécissent pas vers l'extrémité comme chez l'espèce suivante. Dès le 5[e] segment, l'angle postérieur de ces appendices prend la forme d'une dent, par suite de la forme concave du bord postérieur; cette dent devient très-allongée depuis le 14[e] segment, mais elle n'est pas spiniforme; elle reste toujours assez obtuse, à cause de la nature granuleuse des bords. — Carènes du 18[e] segment fortement aliformes; celles du 19[e] formant deux lobules dirigés en arrière; plus longs que larges, arrondis, dépourvus de toute dent et n'offrant guère de crénelures le long de ses bords. — Segment préanal en forme de palmette large et arrondie. Plaque sous-anale échancrée. Valves anales plissées, portant chacune un tubercule prononcé. Surface du corps, rugueuse; la portion carénifère des segments un peu ridée, of-

[1] La longueur se compte selon le sens antéro-postérieur.

frant le long du bord postérieur une série de granules, et quelquefois une seconde ligne semblable placée plus en avant. Surface des carènes plus rugueuse et granulée. Pores répugnatoires s'ouvrant au milieu de la surface dorsale des carènes, entourée quelquefois d'un vestige de bourrelet.

Couleur, probablement brune.

L'individu conservé dans l'alcool, qui a servi à l'établissement de cette espèce, est décoloré et offre deux lignes longitudinales blanchâtres, auxquelles il doit son nom, mais il est très-douteux que ces lignes se voient sur l'animal vivant, dont la couleur est sans doute obscure[1].

Longueur 0m,063; largeur du 12e segment 0m,011; id. du 2e segment 0m,009; id. du 1er segment 0m,006.

Habite : Le Mexique.

L'individu typique de M. Lucas se trouve au Muséum de Paris et m'a été obligeamment communiqué avec l'autorisation de M. le professeur Milne Edwards.

Explication des figures : 50. L'espèce grossie, dont on n'a figuré que les deux extrémités du corps. — 50 *a*. Sa grandeur naturelle. — 50 *b*. Une carène du 9e segment fortement grossie.

Polydesmus mexicanus, Lucas.

(Fig. 51, 51a.)

Præcedenti affinis; at major; carinæ 4-5 spinosæ, margine antico integro, angulo postico spinoso; squama infra anum posita bituberculata.

P. mexicanus, Lucas, Hist. des Anim. Artic. t. 523.! — Diction. des Sc. nat. d'Orbigny. Myriap., pl. 1, f. 3, ♂. — Gervais, Aptères. IV, 107, 32.

♂. (La tête et les 5 premiers segments du corps manquent.) Grand. Assez semblable au précédent pour les formes, quoique d'une taille bien supérieure. Carènes horizontales, lamellaires, très-larges, conformées comme chez l'espèce précédente, mais diminuant un peu de largeur vers l'extrémité, dans la portion moyenne du corps. Leur bord antérieur moins régulièrement arqué, l'étant plus fortement à la base que vers le bout, et parfaitement entier, tranchant, point dentelé comme chez l'espèce précédente, mais un peu rebordé (fig. 51a). Le bord postérieur, moins régulièrement concave, un peu baveux; le bord externe n'étant pas finement denté en scie, mais offrant quatre ou cinq longues dents épineuses, dont la dernière regarde en arrière et se recourbe même, aux segments 15e et 16e, pour former une espèce

[1] Chez plusieurs espèces la dessiccation fait apparaître des taches. (Ex. *Polyd. totonacus*, fig. 11.)

de crochet. Carènes du 17e segment moins régulièrement dentelées, plus ou moins tronquées à leur extrémité postérieure. Ce segment ayant une forme arquée. Carènes du 19e formant deux palmettes aplaties, dirigées en arrière, à bords presque entiers, tronquées obliquement au bord postérieur interne. Segment préanal à palmette arrondie et à bords entiers. Plaque sous-anale armée de deux tubercules dentiformes. Test plus ou moins rugueux, obscurément granuleux sur les carènes et sur la portion carénifère des segments : cette dernière offrant aussi le long de son bord postérieur une rangée de granules.

Couleur, obscure.

On aperçoit, comme chez la précédente espèce, deux lignes pâles longitudinales, qui ne se voient probablement que chez les individus décolorés, et qui pourraient bien n'être que les ligaments longitudinaux du corps, vus par transparence.

Longueur des 15 derniers segments du corps 0m, 075 ; largeur 0m, 017.

Habite : Le Mexique.

Le type de cette espèce appartient au Muséum de Paris et m'a été communiqué par M. Lucas.

Chez cette Stenonie les pores répugnatoires sont très-grands et bordés d'un petit bourrelet. Les dentelures du bord externe des carènes ne sont pas toujours parfaitement régulières. Elles le sont moins aux segments postérieurs qu'à ceux de la portion moyenne du corps.

Observation. — Sur plusieurs segments, la carène est tapissée dans le voisinage des pores d'un réseau, composé de petits godets qui ressemblent en très-petit aux cellules d'un rayon de miel. Est-ce là le résidu de l'humeur qui s'écoule par les pores, ou le reste des œufs de quelque parasite, ou autre chose encore? Ce corps étranger mériterait d'attirer l'attention, car il pourrait mettre sur la trace de quelque point relatif à l'histoire des mœurs de ces animaux.

Genre EURYDESMUS[1], nov. gen.

Caractères du genre Polydesmus, mais les segments portant chacun deux pores répugnatoires, excepté[2] les 1er, 2e, 3e, 4e, 6e et 8e.

(Pattes inermes, n'offrant pas d'épine à leur deuxième article. Ca-

[1] Εὐρυς, large, -δεσμός, segment.

[2] Les pores sont disposés sur les segments 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

rènes larges et continues, comme chez les *Fontaria*. Dos aplati, en forme de toit obtus.)

La seule espèce à moi connue qui rentre dans ce groupe a absolument les formes d'une *Fontaria*, car le dos est large et obtus, et, dans l'état de repos, les anneaux se continuent au point de rendre les carènes continues.

Eurydesmus angulatus.

(Fig. 25. 25ª - 25ᵈ.)

Corpus latum, subdepressum, supra politum, sparsim irregulariter granulatum; carinæ latæ, paulum cadentes, continuæ, postice angulatæ, dentiformes; ultimæ spinosæ; pori repugnatorii laterales.

♀. Corps large, peu convexe, à carènes parfaitement continues dans l'état de contraction. Facies exactement celui d'une *Fontaria*. Dos peu voûté; carènes point relevées (du moins chez la femelle). Antennes médiocrement longues. Corps se rétrécissant et s'arrondissant en avant; allant en diminuant de largeur depuis le 10ᵉ ou le 14ᵉ segment jusqu'à l'extrémité anale. Premier segment petit, court, beaucoup moins large que les suivants, subéchancré au milieu de son bord postérieur, bordé de chaque côté de son bord antérieur: ayant ses angles étroits, mais arrondis. Les suivants allant en augmentant de largeur jusqu'au 4ᵉ, bordés latéralement. Carènes larges, insérées à mi-hauteur du corps (fig. 25ᵇ); les premières dirigées légèrement en avant; leur bord postérieur faisant dès leur base une petite saillie en arrière qui s'imbrique sur la carène suivante[1]. Angle antérieur de toutes les carènes arrondi; le postérieur aigu, prolongé en forme de dent, à partir du milieu du corps; cet angle devenant toujours plus aigu, passant à l'état d'épine, à partir du 13ᵉ ou du 14ᵉ segment. Carènes des segments 18ᵉ et 19ᵉ entièrement spiniformes. Bourrelets peu prononcés dans la portion antérieure du bord de chaque carène, se renflant un peu dans leur moitié postérieure, et plutôt latéraux que supères. Pores grands, complétement latéraux, s'ouvrant à l'extrémité postérieure du bord des carènes; ceux du 5ᵉ segment seuls supères et placés vers le milieu du bord de la carène. (Le bout du segment préanal est brisé, mais il se termine évidemment en pointe.) Pattes fortes et grandes. Test luisant, comme enduit d'un vernis. A la loupe on y découvre de petites granulations éparses, irrégulièrement semées; ces

[1] Fig. 25, *o*.

granulations se voient aussi sur la tête ; notre individu en porte une grosse qui pourrait être prise pour un stemmate si elle était symétriquement placée.

Couleur du sujet desséché, blanchâtre, avec le bord des segments et des carènes, brunâtres. (L'animal est sans doute brun pendant la vie.)

Longueur 0m, 040-45 ; largeur 0m, 009.

Habite : Selon toute probabilité, le Brésil.

Observation. — Il ne serait pas impossible que cette espèce fût la même que celle que Gervais a décrite sous le nom de *P. zebratus*[1]. Mais on ne saurait le décider avec certitude, l'auteur ayant négligé de décrire la disposition des pores répugnatoires, et n'ayant donné pour tout caractère utile, que la forme des carènes (car la couleur des individus desséchés ne saurait en aucune façon servir de caractère).

Genre STRONGYLODESMUS[2], Sauss.

Les segments du corps offrant chacun deux pores répugnatoires, excepté[3] les 1er, 2e, 3e, 4e et 6e. Le reste comme chez les *Polydesmus*. (Organes lunuliformes, petits, mais distincts; carènes espacées, placées au sommet des segments; dos plat. Pattes très-longues, très-grêles; leur 2e article inerme; le 3e très-allongé.)

Strongylodesmus cyaneus.

(Fig. 20.)

Polydesmo viridi *simillimus ; viridis aut cœruleus ; carinæ latæ, lamelliformes, horizontales, distantes, sed haud emarginatæ.*

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 327.

♂. Corps très-allongé, composé d'anneaux qui ressemblent à des vertèbres ; dos plat, par suite de la direction horizontale des carènes qui s'insèrent au sommet du corps. Celles-ci assez longuement séparées. Antennes longues, atteignant le 4e

[1] Aptères, IV, 111. 44, et Ann. Soc. Ent. Fr. 2e sér. V, 375.

[2] στρογγύλος, arrondi, cylindrique, -δεσμός, articulation.

[3] Les pores sont donc disposés sur les segments 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

segment. Chaperon échancré en arc de cercle, et offrant de chaque côté un sillon oblique qui atteint l'angle latéro-supérieur. Vertex partagé par un sillon qui se termine dans une fossette vague, située sur le front, au-dessus de l'insertion des antennes. Organes lunuliformes qui se trouvent derrière chaque antenne, entourés d'une espèce de bourrelet. Segments antérieurs du corps et carènes des suivants très-finement granulés; bordés dans tout leur pourtour. Premier segment très-court, aussi large que le 2e, aplati, n'étant pas taillé en pointe latéralement, mais offrant quatre bords distincts, savoir un antérieur échancré, un postérieur presque droit et deux latéraux arqués; — il porte de plus sur le milieu de sa partie antérieure une petite ride transversale. Carènes des segments suivants très-larges, bien plus larges que longues; portion carénifère des segments 2-4, cinq fois plus large que longue. Bords latéraux des carènes des segments 2-6 tronqués à angle droit; ces bords s'arrondissant aux segments 7-14; les carènes devenant arrondies en avant et formant en arrière un angle droit; cet angle, prolongé en arrière et devenant toujours plus aigu aux carènes des anneaux 15-18, ce qui donne à ces appendices une forme d'aile toujours plus aiguë. Avant-dernier segment ayant ses carènes en forme de dent, dirigées en arrière. Segment préanal conique et tronqué, un peu aplati. Plaque sous-anale aiguë, en forme d'ogive. Valves anales striées longitudinalement. Pores répugnatoires supères, placés au milieu de bourrelets qui ont la forme de losanges.

Couleur de l'animal vivant, d'un bleu azuré ou verdâtre. Dans l'alcool il devient vert-pomme, et par la dessiccation il prend une teinte plus pâle.

Longueur 0m, 047 : largeur 0m, 007.

Var. Deux individus ont le segment préanal conique et pointu, tandis qu'un 3e l'a émoussé, presque en forme de palmette.

Habite : Les régions tempérées du Mexique.

J'en ai pris plusieurs individus au fond d'une gravière près d'Orizaba. Ils étaient étendus sur le sable humide dans un endroit ombragé et complétement à découvert.

On pourrait facilement confondre cette espèce avec le *Polydesmus viridis* qui a la même couleur et une forme approchante, mais elle s'en distingue nettement par son dos plat, par ses carènes beaucoup plus étroites (moins longues dans le sens antéro-postérieur) et nullement échancrées, etc.

Observation relative a la figure. Les bourrelets de tous les segments sont un peu trop fortement accusés. Les carènes ont l'air d'être un peu ascendantes, tandis qu'elles sont en réalité plates et horizontales.

Genre STENODESMUS[1], Sauss.

Caractères des *Polydesmus*, mais les pores répugnatoires au nombre de deux seulement, placés sur les carènes du 5e segment. (Deuxième article des pattes armé d'une longue épine.)

La seule espèce que nous connaissons est caractérisée par la présence de carènes larges et subcontinues, quoique paraissant souvent discontinues par suite de l'extension du corps, comme le présente la fig. 21.

La largeur des carènes, la forme peu convexe du dos et la figure générale du corps de ces animaux, leur donnent une grande ressemblance avec les *Fontaria*. La longue épine du deuxième article des pattes montre du reste qu'il existe une intime liaison entre ces dernières et les *Stenodesmus*. Toutefois, comme nous ne connaissons encore qu'une seule espèce de ce groupe, il n'est pas possible d'en généraliser les caractères avec certitude, et nous sommes obligés de nous borner pour le moment à ceux qui sont énoncés ci-dessus.

Stenodesmus mexicanus.

(Fig. 21.)

Corpus paulum convexum, striatum, fuscum; carinæ postice dentiformes, apice testaceæ.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 327.

♀. Grand. Sillon du front fortement marqué. Bord antérieur du 1er segment légèrement relevé, rendant ce segment un peu creusé en gouttière. Anneaux du corps capables de s'écarter assez fortement, surtout aux segments 11 à 14. Dos régulièrement convexe, à carènes médiocrement et naturellement tombantes, continuant régulièrement la courbure du dos; bourrelets parfaitement supères, réguliers, linéaires, faibles et aplatis. Carènes des segments 2-4 ayant leur bord postérieur di-

[1] στένος, étroit, -δεσμός, ligament, articulation.

rigé obliquement en avant : leurs bourrelets, faibles, ne se terminant pas par une dent (fig. 21). Celles du 5e portant les deux pores : celles du 6e légèrement échancrées à leur bord postérieur, de façon à dessiner une dent rudimentaire ; les carènes suivantes ayant ce bord fortement échancré, et le bourrelet prolongé en arrière sous la forme d'une dent aiguë ; cette dent, surtout aiguë aux segments 8-13, le devenant moins aux segments 14 à 19 ; à ce dernier elle est arrondie. Bord antérieur des carènes, à partir du 8e segment, dirigé un peu obliquement en arrière[1] ; leur angle antérieur obtusément échancré aux segments 8 à 13, s'arrondissant de façon à rendre les dernières carènes presque aliformes. Bord latéral des carènes offrant à la loupe 3 ou 4 dents obtuses ou de très-fines dentelures (ou irrégularités obtuses). Segment préanal triangulaire, conique. Plaque sous-anale arrondie, trimamelonnée au bout. Valves anales plissées, offrant un tubercule avant leur milieu. Sculpture des portions carénifères très-distincte à l'œil nu, consistant en stries longitudinales, avec des rangées de granules épars, assez rares (à la loupe le test paraît comme buriné et en outre striolé et chagriné). Les carènes, simplement chagrinées et la sculpture s'effaçant aux premiers et aux derniers segments[2]. Tout le corps comme couvert d'un verni luisant. Deuxième article des pattes armé d'une longue épine aiguë, légèrement courbée.

Couleur, d'un beau brun-marron, avec le bord des carènes testacé, ainsi que les pattes et les parties inférieures.

Longueur 0m, 065 ; largeur 0m, 012.

♂. Diffère par les caractères suivants :

Dos moins convexe, un peu plus fortement strié, n'offrant guère de granules que sur la base des carènes. Celles-ci moins prolongées en arrière, ne se terminant pas postérieurement par une épine, mais seulement par une dent peu aiguë ; celles des 3 ou 4 derniers anneaux légèrement relevées, horizontales ; celles des segments 15 et 16 ne se terminant pas par une dent : leur bord postérieur seulement, un peu oblique d'avant en arrière : celles des deux suivants aussi, sensiblement plus arrondies. Segment préanal plus aigu. Valves anales plus fortement striées, dépourvues de tubercule. Corps un peu moins convexe en dessus.

Couleur, la même.

Longueur 0m, 040 ; largeur 0m, 0105.

Habite : La zone chaude du Mexique. — Cordova.

Observations relatives à la figure. Les segments 1-1 sont trop larges ; ils devraient aller se rétré-

[1] Ce caractère n'est pas bien indiqué sur la figure. Les carènes sont aussi un peu trop larges transversalement.

[2] Probablement par l'usure.

cissant du 4e au 1er. Les bourrelets sont trop fortement prononcés et les segments trop écartés les uns des autres, car les carènes sont susceptibles de se rapprocher au point de devenir continues. Les pattes sont un peu trop longues.

TRIBU DES PLATYDESMIENS.

PLATYDESMII.

Corps aplati, composé d'un nombre d'anneaux supérieur à vingt; à segments courts et élargis. *Yeux*, stemmatiformes, au nombre de deux[1].

Comme cette tribu n'est encore connue que par le genre *Platydesmus*, il n'est pas possible de généraliser ses caractères. On ne peut donc décrire avec détail que le genre *Platydesmus* lui-même.

Genre PLATYDESMUS, Luc.

Corps composé d'un grand nombre de segments très-courts, très-larges et déprimés, à carènes bien plus larges que longues. Dos en forme de toit aplati, parcouru par une rainure médiane. *Tête* très-petite, portant deux yeux stemmatiformes. *Chaperon* n'étant pas bilobé, ni échancré, mais prolongé angulairement. *Antennes* presque en massue. Portion antérieure du corps déprimée, arrondie en avant; premier segment échancré au milieu de son bord antérieur; segments augmentant en largeur du 1er au 5e ou 6e; l'extrémité postérieure du corps arrondie aussi, par suite de l'obliquité des carènes; pénultième segment en fer à cheval; le préanal en ovale allongé, encadré par le précédent. *Pores répugnatoires* au nombre de deux sur chaque segment, les cinq premiers seuls exceptés.

Organes copulatoires des mâles placés sous le 7e segment et remplaçant la 9e paire de pattes.

[1] Ces organes apparaissent sous la forme d'une grosse bosselure testacée placée de chaque côté de la tête.

Chez ces Myriapodes la tête est extraordinairement petite, triangulaire et déprimée. Le corps a presque la forme d'un ruban et il se termine à ses deux extrémités d'une manière parfaitement arrondie. Le nombre des anneaux dont il est composé est très-considérable, mais il ne paraît pas être plus fixe que chez les Jules. Parmi les individus que nous avons sous les yeux, il en est qui possèdent jusqu'à 50 segments, tandis que des individus jeunes et de taille moindre n'en offrent que 31. Le nombre des pattes varie à proportion; il peut aller jusqu'à 90 paires et même au delà[1].

Les quatre premiers segments portent chacun une paire de pattes; le 5e et le 6e en portent chacun deux; il y a donc 8 paires de pattes attachées aux segments qui précèdent le 7e; celui-ci en porte deux chez les ♀, une seule chez les ♂, les organes copulatoires remplaçant la 9e paire[2].

Enfin, quoique les organes copulatoires des mâles ne remplacent qu'une paire de pattes, il n'est pas constant, qu'à nombre d'anneaux égal, le ♂ possède exactement une paire de pattes de moins que la ♀. La cause de cette irrégularité réside sans doute dans le fait que les derniers anneaux pédigères n'acquièrent d'abord qu'une seule paire de pattes et qu'ils en prennent souvent deux en avançant en âge, ce qui doit occasionner des différences, selon le moment auquel on observe les individus[3].

Les affinités de ce genre ne nous paraissent pas encore bien établies.

[1] M. Lucas attribue à ces animaux 45 anneaux et 84 paires de pattes chez les ♀, 83 chez les ♂. Nous avons retrouvé ces mêmes nombres chez un individu ♀, mais ils ne sont pas fixes.

[2] Chez les Polydesmiens les six premiers segments ne portent que 7 paires de pattes et les verges remplacent chez les mâles la 8e paire. Le premier est dépourvu de pattes; les segments 2-4 sont unipédigères, et les 5e et 6e bipédigères. Chez les Platydesmus le premier segment est unipédigère, c'est là la raison pour laquelle la portion antérieure du corps porte une paire de pattes de plus que chez les Polydesmiens.

[3] On doit supposer que chez les individus bien adultes, le nombre des pattes est soumis à une règle assez fixe, mais il est presque impossible de distinguer les individus adultes de ceux qui ne le sont pas.

En effet la présence de gros yeux stemmatiformes l'éloigne des Polydèmes, et le chaperon n'est pas bilobé, mais il est ovoïde et prolongé en bas, au lieu d'être échancré comme chez les Polydèmes, les Jules et les Glomérídêmes, ce qui fait de la bouche une espèce de suçoir. Le segment préanal est en forme de tube, et les valves anales sont insérées à son extrémité en dessous. Les pores répugnatoires s'ouvrent latéralement dans les bourrelets des carènes; on en trouve à tous les segments, sauf aux cinq premiers, comme chez les Polydèmes. Les verges remplacent une paire de pattes et sont, comme chez ces derniers, placées sous le 7e segment, mais elles remplacent la 9e paire de pattes au lieu que chez les Polydesmiens c'est la 7e paire qu'elles remplacent.

Le corps de ces animaux jouit d'une faculté extraordinaire d'extension et de rétractilité; il peut s'étendre en forme de ruban, ou bien se contracter au point d'affecter celle d'un ovale allongé. On pourrait alors presque comparer la forme de l'animal à celle d'une petite limace ou d'un Oscabrion.

Platydesmus polydesmoïdes, Lic.

Fuscus, carinis et fascia dorsali longitudinali, fulvis; antennæ breves, secundo articulo longiore, septimo distincto, conico; corporis segmenta duplici serie tuberculorum transversim ornata, quarum antica, usque in carinarum apice extensa; dorsum sulco longitudinali mediano partitum.

Lucas Annales de la Société Entomologique de France. 2e sér. 1, p. 52 Pl. 3, no 1. — Gervais, Aptères. IV, p. 122 Pl. 45, fig. 7.

Tête plus longue que large, lisse, subtriangulaire. Antennes courtes, à articles moniliformes, à l'exception du 2e qui est plus allongé que les autres; le 7e assez long, plus grand que chez les *Polydesmus*. Premier segment du corps, petit, de moitié moins large que le 4e, échancré au milieu de son bord antérieur, bilobé; ses lobes, arrondis, dirigés en avant et fortement bordés. A sa partie postérieure ce segment offre une ligne de petits tubercules, et, sur chacun de ses lobes, un tubercule isolé. Segments suivants grandissant jusqu'au 6e, ayant leurs lobes latéraux (ou carènes) étroits et dirigés obliquement en avant. Segments suivants tous à peu près égaux, à carènes étroites et allongées transversalement. Vers la partie postérieure

du corps, elles commencent à être dirigées légèrement en arrière et finissent par devenir assez obliques vers l'extrémité anale, avec leur angle postérieur assez aigu, en sorte qu'un segment pris dans cette partie du corps, et considéré dans son ensemble, a une forme arquée. Enfin les deux ou trois pénultièmes ont leurs carènes dirigées en arrière, de façon à donner à l'extrémité du corps une forme très-arrondie ; le pénultième est en fer à cheval parfait, presque étroit ; il emboîte et dépasse légèrement le préanal, lequel est ovale et se termine par quatre épines. Tous les segments, sauf les deux derniers, offrent une rainure médiane, et, transversalement, une double série de tubercules, dont l'antérieure s'étend jusqu'au bout des carènes, tandis que la postérieure s'arrête à leur base. Les carènes sont bordées tout à l'entour. Le bourrelet de leur bord externe est épaissi et percé d'un pore entièrement latéral. Les cinq premiers segments sont seuls dépourvus de pores ; les anneaux du milieu du corps portent le pore au milieu du bourrelet et ceux de l'extrémité postérieure le portent à l'angle postérieur de la carène. La portion antérieure (ou cylindrique) des segments offre aussi la rainure médiane et, de plus, elle est rugueuse, traversée par des sillons et plis transversaux.

Chez les ♂ les organes copulatoires se composent de deux appendices charnus, arqués et pointus au bout ; ces organes sont entourés postérieurement d'un bourrelet, qui forme le bord de l'orifice par lequel ils font saillie au dehors.

Le nombre des anneaux du corps et des paires de pattes varie, mais il est toujours très-grand : en voici quelques exemples, pris sur les individus que j'ai récoltés et que M. Humbert a étudiés avec soin :

♀			♂		
n° 1.	47 segments ;	88 paires de pattes.	n° 1.	50 segments ;	90 paires de pattes.
» 2.	45 »	84 » »	» 2.	41 »	73 » »
» 3.	41 »	74 » »	» 3.	41 »	72 » »

La couleur est brune, avec la rainure du dos et les carènes fauves.

Longueur 0m, 020.

Habite : Les terres chaudes du Mexique (Cordova). — Les individus décrits par M. Lucas provenaient du Guatemala.

FAMILLE DES JULIDES.

Tête conformée à peu près comme chez les Polydesmides.

Corps cylindrique, corné, composé d'un nombre variable de segments. Premier segment en forme d'arceau voûté, incomplet en dessous; segments 2-4 munis chacun d'une paire de pattes; les suivants portant tous deux paires de pattes, si ce n'est le dernier (ou préanal). Tous les anneaux, à partir du 6e, offrant de chaque côté un pore répugnatoire. Extrémité anale conformée comme chez les Polydesmides.

Organes génitaux mâles s'ouvrant entre le 6e et le 7e segment, et composés d'une paire d'appendices copulatoires de forme variable; *organes sexuels femelles* placés entre le 2e et le 3e segment

La famille des Julides renferme quatre types principaux qui serviront peut-être à l'établissement d'autant de tribus, mais dont les éléments ne nous sont pas assez bien connus pour nous permettre d'en approfondir les caractères, en sorte que nous n'en parlerons ici qu'en passant. Ces quatre types sont les :

1° *Lysiopetalum*, Brandt, dont les lames pédigères sont mobiles et dont les yeux sont agrégés.

2° *Julus*, Lin., dont les lames pédigères sont fixes et soudées, et dont les yeux sont nombreux et agrégés.

3° *Stemmiulus*, Gerv., qui diffèrent des Jules par le fait qu'ils ne possèdent que deux yeux.

4° *Blaniulus*, Gerv., qui diffèrent des *Julus* par l'absence totale d'yeux.

Nous n'avons à envisager ici que les *Julus*, les seuls que nous ayons rencontrés en Amérique[1] et dont nous formons une tribu.

[1] Les *Stemmiulus* sont cependant, à ce qu'il paraît, jusqu'à présent spéciaux à l'Amérique, mais je n'en ai pas trouvé au Mexique, où ils existent très-probablement.

TRIBU DES JULIENS.

JULII.

Antennes composées de 7 articles, dont le dernier, très-petit. *Yeux* nombreux, agrégés, formant des mosaïques en arrière des antennes. *Lames pédigères* soudées et fixes.

Cette tribu ne comprend que le vaste groupe des *Julus*, mais, si l'on admet les nombreuses subdivisions dans lesquelles on l'a fractionné, elle se composera d'une série de genres assez nombreux[1]. Nous n'avons pas trouvé ces genres assez nettement caractérisés pour pouvoir les appliquer ici, et d'ailleurs nos espèces peuvent se classer en sections peu nombreuses et faciles à saisir, qui nous ont semblé suffisamment commodes pour la détermination des espèces.

La plupart des remarques dont nous avons fait précéder la description de la famille des Polydesmides trouveraient naturellement leur place ici, si elles n'étaient déjà consignées plus haut.

Les Jules sont des animaux tous très-voisins pour les formes, et chez lesquels il est par conséquent facile de confondre les espèces. On ne saurait donc les décrire avec trop de précision, et, pour atteindre ce but, il est essentiel de bien distinguer les caractères purement spécifiques, de ceux qui sont plutôt génériques, ou qui, communs à plusieurs espèces, servent à établir des sections, plutôt qu'ils ne permettent de distinguer une espèce en particulier.

Il ne sera donc pas inutile de se rendre compte du degré de fixeté et de la valeur de chacun des caractères dont le corps de ces animaux est marqué, comme nous l'avons fait pour les Polydesmides. Malheureusement, comme tous les types que j'ai récoltés rentrent dans la tribu des Juliens, les observations qui suivent ne s'appliquent d'une manière directe qu'aux Myriapodes qui font partie de ce groupe.

[1] *Spirostreptus, Spirobolus, Spiropœus, Spirocyclistus,* Brandt. — *Acanthiulus, Glyphiulus,* Gerv. etc.

Les principaux caractères auxquels on peut s'attacher pour l'arrangement des Jules américains portent sur les points suivants :

1° La *forme du corps* est toujours la cylindrique, mais il existe des différences sensibles quant aux rapports de sa longueur à son épaisseur. Chez bien des espèces aussi on observe des renflements plus ou moins prononcés vers l'extrémité antérieure ou autour du 7ᵉ segment, tandis que chez d'autres il n'y a rien de semblable; l'extrémité postérieure aussi est tantôt comprimée, tantôt cylindrique.

2° Les *antennes* varient quant à leur longueur et quant à leur forme. Lorsqu'elles sont longues, leurs articles s'allongent et deviennent coniques ou cylindriques. Lorsque ces organes sont au contraire très-courts, ils s'élargissent, et deviennent comprimés; les articles sont alors très-courts, souvent même plus larges que longs. Ce caractère est un des meilleurs qu'on puisse choisir pour l'établissement des subdivisions destinées à fractionner le genre, car il correspond presque toujours à certaines modifications dans les formes générales. Ainsi, les antennes courtes et comprimées appartiennent aux Jules dont le corps est gros et relativement court, tandis que les antennes allongées et cylindriques concordent en général avec un corps très-allongé et très-grêle.

3° Le *premier anneau du corps* varie beaucoup :

a) Il forme souvent une voûte complète; ses extrémités latérales se prolongent très-bas, quelquefois au delà de la partie ventrale de l'anneau qui suit, et se terminent par une troncature carrée ou oblique; on y voit en général des plis divers. Cette forme se rencontre de préférence chez les espèces à antennes longues et à corps grêle (fig. 40ᵇ, 40ᶜ).

b) Chez d'autres, le 1ᵉʳ segment est raccourci sur les côtés et ne forme qu'une lame ou un arc-boutant qui est loin de s'étendre jusqu'au bas du corps; ses extrémités latérales sont très-larges, arrondies en demi-cercle, et laissent voir à découvert le contact entre la tête et le 2ᵐᵉ segment (fig. 27ᵇ, 32ᵇ).

c) Enfin on observe une 3ᵉ forme, lorsque les côtés du premier segment sont simultanément raccourcis et rétrécis, de manière à se

terminer en pointe (fig. 35^{b}, 37^{b}).—Ces deux dernières formes se voient surtout chez les Jules dont le corps est gros et dont les antennes sont comprimées et courtes.

4° Le *deuxième segment du corps,* et quelquefois les 2 ou 3 segments suivants, au lieu d'être cylindriques, forment vers le bas, de chaque côté, un pli qui rend leur face inférieure concave et donne lieu de chaque côté à une crête, souvent même, lorsqu'il s'exagère, à une apophyse dirigée en bas (fig. 35^{b}, *f*).

5° La forme de l'*extrémité anale du corps* est tantôt atténuée et comprimée, tantôt terminée brusquement par une calotte hémisphérique.

6° La forme du *segment préanal* est assez variable et peut fournir des caractères excellents à figurer, mais difficiles à définir par le langage. Ce segment se termine tantôt par une pointe allongée, tantôt par un angle obtus; il dépasse ou il est dépassé par les valves anales, etc.

7° La *plaque sous-anale* offre aussi un caractère appréciable, quoique moins net; on remarque chez certaines espèces, dont le corps est allongé, que cette plaque est *transversale,* et cette forme se lie à l'allongement du corps.

Il nous reste encore à parler d'un caractère singulier qui s'observe aux pattes de certaines espèces et qui, par son importance, devrait figurer parmi les premiers, mais que nous n'avons pas étudié suffisamment pour le bien connaître. Chez la grande majorité des espèces, les pattes sont simples et à peu près identiques, si ce n'est qu'elles ont une longueur plus ou moins grande chez les diverses espèces. Mais, chez certains Jules, le dernier article est garni en dessous d'une longue pelote ou semelle, dont l'usage n'est pas connu. Nous soupçonnons que ce caractère n'est propre qu'au sexe mâle, car nous ne l'avons observé chez aucune femelle. Néanmoins il est d'une grande importance et doit servir à caractériser une section.—Il est à noter qu'on connaît des Jules dont les pattes sont garnies de pelotes à plus d'un article, ce qui donnera lieu à des subdivisions.

Tel est l'ensemble des caractères utiles que j'ai observés chez les Jules

décrits dans ce mémoire[1]. Quant à la sculpture du test, elle est ou nulle ou impossible à définir. Les stries qui se voient sur ses faces latéro-inférieures sont presque les mêmes chez la plupart des espèces et varient surtout du plus au moins. On peut en dire autant de la forme du chaperon, des valves et souvent aussi de la plaque sous-anale. La couleur des animaux vivants est presque invariablement le noirâtre, mais, en se desséchant, le corps devient en général testacé, ou jaunâtre, ou verdâtre, ou annelé de rose, de gris, de brun, de fauve, etc.— Toutes ces apparences sont anomales, accidentelles, et elles varient à l'infini selon les individus. Il est donc inutile de parler de la couleur dans la description des espèces.

Enfin le nombre des anneaux, et par conséquent aussi des paires de pattes, est très-variable chez la même espèce, et il ne saurait en être autrement, puisque ce nombre s'accroît avec l'âge de l'animal. Nous n'avons réussi, malgré le grand nombre d'individus que nous avons pu examiner, M. Humbert et moi, à déterminer ni le nombre probable des anneaux chez les adultes, ni même la raison normale entre le chiffre des pattes et celui des segments du corps. Ce caractère, tiré du nombre, n'est donc que d'une utilité secondaire dans l'étude des Jules. Non-seulement il est difficile de compter avec précision celui de l'un et de l'autre de ces organes, mais encore, puisqu'il n'est pas fixe, il ne donne aucun indice pratique. Il nous a paru hors de doute que ce nombre varie selon les individus, même chez les sujets complétement adultes et que, pour chaque espèce, il existe, non pas un chiffre absolu, mais seulement une moyenne normale, dans le nombre des segments du corps.

Je n'ai pu trouver dans les yeux aucun caractère assez fixe pour être employé utilement, mais je suppose qu'une étude approfondie de ces organes pourra conduire à des conclusions utiles[2]; toutefois dans l'é-

[1] Il existe en outre plusieurs autres caractères utiles que l'on trouve chez d'autres espèces du genre Julus, mais dont la faune que nous traitons ne nous a pas fourni d'exemple. Tels sont les épines des valves anales, etc.

[2] C'est pourquoi j'ai jugé bon de figurer la plaque des yeux pour la plupart des espèces.

tat actuel de nos connaissances, l'apparence de ces organes, prise comme caractère, pourrait donner lieu à erreur, vu leur grande variabilité. En effet, le nombre des yeux, peut-être aussi leur arrangement et la forme des plaques qu'ils composent par leur réunion, changent avec l'âge. Celle-ci est tantôt pyriforme, tantôt arrondie, tantôt subtriangulaire ou transversale. Mais souvent les plaques des deux côtés de la tête sont inégales par suite de l'inégalité du nombre de leurs éléments.

Nous ne savons pas au juste quels sont les changements de forme que subissent les Jules durant le cours de leur développement. En général j'ai remarqué que les sujets très-jeunes avaient le 2e segment plus développé vers le bas que les adultes, et que le segment préanal était plus court. Mais ceci mérite confirmation, car il n'est pas possible de dire avec une parfaite certitude si les espèces examinées qui offrent quelques différences sont bien identiques, à moins de les avoir élevées sous ses yeux, ce qui ne peut se faire qu'en consacrant beaucoup de temps à cette étude dans le pays même où vivent les espèces.

Genre JULUS, Linn., Brandt.

Mêmes caractères que pour la tribu des Juliens. *Corps* composé d'un grand nombre d'anneaux, en général striés en dessous, lisses en dessus. *Pores répugnatoires* placés sur les côtés du corps, au nombre de deux par segment (un de chaque côté); mais n'apparaissant que sur le 6e; les cinq premiers segments en étant dépourvus[1].

Chez les Jules les anneaux du corps ont une structure dont il est facile de se rendre compte par la seule inspection de sa surface. Chacun d'eux est partagé par un sillon circulaire, parallèle au bord postérieur et qui en fait tout le tour. Ce sillon qui, vu à la loupe ou au microscope, apparaît sous la forme d'une ligne plus claire, n'est autre que la suture par laquelle se réunissent les deux anneaux élémentaires,

[1] Souvent les premiers pores sont indistincts. — Chez les Jules, comme chez les Polydèmes, le segment préanal est dépourvu de pores répugnatoires.

porteurs chacun d'une paire de pattes, qui entrent dans la composition de chaque segment. Un second sillon circulaire, analogue au premier, se voit plus en avant; mais en général il est caché par l'emboîtement du segment et souvent il est peu distinct. De chaque côté on peut en outre distinguer une ligne horizontale qui coupe les côtés de l'anneau dans le sens antéro-postérieur; celle-ci contourne souvent le pore répugnatoire, ou aboutit au petit sillon qui entoure cet orifice[1]. Cette ligne bilatérale indique la suture entre l'arceau supérieur du segment et les lames latérales qui forment avec les lames pédigères l'arceau ventral.

Les organes copulateurs mâles, lorsqu'ils font saillie en dehors, apparaissent sous la forme d'une grande lame cornée trilobée, qui se compose d'un triangle corné médian supportant un lobe charnu médian et de deux lobes cornés latéraux fortement bosselés, qui se terminent par deux lanières charnues. A l'état de repos cette grande lame rentre entre le 6e et le 7e segment, et il ne paraît plus au dehors que la lame cornée triangulaire médiane et les deux lanières latérales.

Ces organes font saillie sous le 7e segment; ils sont précédés de sept paires de pattes (fig. 33d) et remplacent les deux paires qui, chez les femelles, s'attachent au 7e segment. Chez ces dernières les organes copulatoires s'ouvrent sous le 2e segment; celui-ci est, à cause de cela, interrompu au milieu de sa face inférieure, et ses deux extrémités se terminent en pointe de chaque côté de l'interruption.

Sous-genre PELMATOJULUS[2].

Tarses garnis en dessous d'une pelote ou semelle[3] (fig. 26c).

Ie Division. — Pattes ayant leurs trois derniers articles garnis de coussinets ou semelles.

[1] Cette ligne, quoique distincte au microscope, est rarement creusée en sillon. Cela se voit cependant chez quelques espèces.

[2] πέλμα -ατος, semelle, - *Julus*, Jule (Jule à sandales).

[3] Chez les mâles du moins.

Exemple : *Julus vittatus*, Newport, Ann. a. Mag. of Nat. Hist. XIII, p. 369. — Gervais, Aptères. IV, p. 166, 74.

II^e^ Division. — Pattes ayant leurs deux pénultièmes articles garnis de coussinets ou semelles.

Exemple : *Julus malabaricus*, Gervais, Aptères. IV, p. 164, 70.

III^e^ Division. — Pattes ayant leur sixième ou dernier article seul muni d'un coussinet. (Antennes très-courtes, comprimées, à articles ramassés; le 7^e^ rudimentaire.)

Julus insignis.

(Fig. 26, et suiv.)

Statura maxima; antennæ brevissimæ, compressæ, articulo 2° maximo, 7° minimo; corpus cylindricum; segmentum 6^m^ incrassatum et apice paulum compressum; segmenta 2-6 subtus truncata, concava; primum in lateribus angulatum; segmentum præanale angulatum, valvas anales vix superans; pedes subtus apice solea sulcata instructi.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 332.

♂. Très-grand ; ayant la portion du corps qui correspond au 6^e^ anneau sensiblement plus renflée que le reste ; en avant de celui-ci le corps se rétrécit jusqu'à la tête ; en arrière il se rétrécit aussi pour former un cylindre régulier qui s'atténue insensiblement d'avant en arrière et qui finit par se terminer à l'anus d'une manière assez conique et comprimée (fig. 26^a^). Antennes très-comprimées, très-courtes. Leur 2^e^ article aussi long ou plus long que le 3^e^ et le 4^e^ pris ensemble ; articles 3-5 très-courts, moniliformes, rétrécis à leur base, plus larges que longs, allant en augmentant du 3^e^ au 5^e^ ; le 6^e^ grand, plus large que long, mais non rétréci à la base, comprimé ; le 7^e^ rudimentaire, très-large, mal séparé du 6^e^. Articles 4-7 distinctement ponctués. Tête lisse, luisante, portant sur le front un petit sillon. Chaperon largement échancré, portant au bas un sillon qui correspond à l'angle de l'échancrure ; ses bords inférieurs, de chaque côté de l'échancrure, peu arqués. Yeux formant presque un trapèze, disposés sur 6 rangées transversales, un peu arquées et comptant les nombres d'éléments suivants, en cheminant de haut en bas : 10, 9, 8, 7, 5, 3. Premier arceau du corps (fig. 26^b^) très-convexe transversalement, plat dans le sens longitudinal, ayant ses deux bords entiers ; terminé de chaque côté triangulairement par un angle étroit, mais arrondi, lisse et luisant,

portant des vestiges de rides obtuses et irrégulières. Deuxième segment dépassant très-peu le premier, tronqué assez carrément sur les côtés, ainsi que les deux suivants, mais ayant ses bords inférieurs plus arrondis. Sixième et 7e segments arrondis inférieurement. Ces deux segments, largement entrebaillés en dessous, pour donner issue aux organes copulateurs; le 7e ayant son bord antérieur retroussé en bas. — Anneaux offrant tous un sillon circulaire distinct qui les partage en deux portions, mais ce sillon devenant très-indistinct dans la partie postérieure du corps. Les premiers segments offrant quelques rides vagues sur les portions latérales et inférieures des anneaux. Le reste du corps lisse et luisant. Segment préanal terminé par une apophyse dirigée un peu en bas, qui dépasse à peine les valves (fig. 26a). Partie postérieure de ce segment, ridée transversalement et finement ruguleuse. Valves anales luisantes et lisses, terminées supérieurement par un angle très-obtus. Plaque sous-anale triangulaire. Pattes, comprimées, luisantes, terminées par une forte griffe surmontée d'un poil spiniforme; leur 6e article garni en dessous d'une pelote plus ou moins concave qui offre des sillons en quinconce (fig. 26d). Pores répugnatoires placés bien au-dessus du milieu de la hauteur des flancs, surtout à la partie postérieure du corps; ceux du sixième segment placés plus bas que les autres, mais toujours plus haut que le milieu de la hauteur des flancs.

Couleur, d'un fauve rosé; les anneaux bordés postérieurement de brun ou d'olivâtre. Antennes et tarses en dessous, rougeâtres[1].

Longueur 0m, 130; largeur 0m, 013; id. au 6e anneau du corps 0m, 015.

Corps composé de 54 segments[2] et portant 99 paires de pattes.

Habite : La République Argentine.

Nous possédons deux individus desséchés de cette belle espèce, mais un seul est en bon état de conservation.

Explication des figures : 26. Partie antérieure du corps du *Julus insignis*, de grandeur naturelle, pour montrer le renflement du corps autour du 6e segment. (Ce renflement est souvent plus fort.) — 26 *b*. La tête et les sept premiers segments vus de profil, pour montrer la forme de ces segments; les anneaux 2-6 sont tronqués et concaves en dessous. (Le 2e article des antennes est trop court; il est vu en raccourci.) — 26 *n*. Extrémité postérieure du corps. (Elle pourrait être un peu plus comprimée.) — 26 *c*. Une patte vue de profil, grossie, pour montrer la pelote ou semelle du 6e article, ainsi que le poil qui surmonte la griffe. — 26 *d*. Les deux derniers articles d'une patte, plus fortement grossis et vus par dessous, pour montrer les plis ou sillons de la pelote et les deux poils spiniformes du bout de l'article.

[1] Vivant, l'animal est sans doute noirâtre.

[2] Sans compter la tête ni le segment anal (valves anales). — Chez tous les Jules qui suivent, le nombre des segments est compté de la même manière.

Sous-genre JULUS[1].

(Jules proprement dits.)

Tarses nus, n'offrant aucune pelote à leur face inférieure.

Tous les Jules qui suivent ont leurs valves anales et leur plaque sous-anale dépourvues de dentelures ou d'apophyses, par conséquent aucun d'eux ne rentrerait dans les divisions des *Odontopygus* ou des *Uncifer* de Brandt.

Nous les classons en quatre divisions, basées principalement sur la forme des antennes et du premier segment du corps.

Ie DIVISION.

Premier segment du corps ayant ses lobes latéraux racconrcis et arrondis. Le deuxième dépassant de beaucoup le premier vers le bas et se montrant en contact direct avec la tête. Antennes très-courtes, très-comprimées, à articles élargis, souvent plus larges que longs. (Pores répugnatoires placés en général un peu plus haut que le milieu des flancs.)

SECTION Ie. — Extrémité postérieure du corps n'étant pas atténuée, ni comprimée; se terminant en calotte sphérique; segment préanal formant en dessus une ceinture transversale. (Corps grêle.)

JULUS TOLTECUS.

(Fig. 27 et suiv.)

Cylindricus; primi segmenti lobi laterales rotundati, secundi rugosi, proeminentes; anus rotundatus hemisphericus; segmentum pravanale breve, transversale, haud in acumen productum, sed solum in medio margine dente instructo.

Saussure, Linnæa Entomologica. *XIII*, 1859, p. 331.

[1] Je n'ai pas cru devoir changer rien à la nomenclature des caractères. Plus les termes employés sont simples, moins ils chargent la mémoire et plus ils sont utiles. Je n'en ai donc créé aucun. J'ai seulement cru nécessaire de renoncer à celui de *bouclier*, qui a été assigné au premier segment du corps, attendu que ce mot est synonyme de *clypeus*, adopté de tout temps pour le chaperon. Le terme de *premier segment du corps* est bien suffisant et il serait superflu d'en inventer un autre.

Corps parfaitement cylindrique, légèrement déprimé à sa partie antérieure, où il est subélargi. Tête finement ponctuée et striolée, chagrinée à sa base; chaperon échancré, offrant deux points enfoncés près du sillon médian; son bord, un peu rugueux, et ses portions latérales qui concourent à la formation de la fossette antennaire, rugueusement striées et sculptées. Antennes relativement peu comprimées; leur 2e article sensiblement plus grand que les autres. Plaque des yeux ovale ou pyriforme, assez large (fig. 27 c). Premier segment fortement raccourci sur les côtés, largement arrondi. Le 2e dépassant de beaucoup le premier, se prolongeant fort bas, tronqué obliquement d'avant en arrière et de haut en bas; son bord inférieur, relevé en un bourrelet qui a presque la forme d'un V; l'extrémité postérieure de ce bord formant une apophyse mousse qui regarde en bas et l'antérieure partagée en dessous (sur la tranche) par un sillon longitudinal (comme fendue). Faces latérales de ce segment, striées et rugueuses, offrant une faible fossette avant le bourrelet marginal. Les segments suivants offrant en dessous des stries obliques d'avant en arrière dans leur première moitié et des stries obliques de dedans en dehors dans leur seconde moitié. Corps luisant, très-finement striolé. Segment préanal très-court, très-obtus, légèrement dépassé par les valves anales (fig. 27 c); nullement triangulaire (fig. 27 a), mais au contraire transversal, à bord postérieur transversal et continu, offrant seulement au milieu une dent et souvent, avant cette dent, un pli. Valves anales en forme de calotte sphérique, formant ensemble un hémisphère, ponctué, et à bord très-saillant (fig. 27 d).

Longueur 0m, 088; largeur 0m, 006.

Corps composé de 63 segments et portant 117 paires de pattes.

Habite : Les terres chaudes du Mexique. — Cordova.

Cette espèce est distincte par la forme de ses deux premiers segments et par la brusque terminaison de son corps, qui ne finit pas en pointe postérieurement, mais dont l'extrémité anale forme une calotte sphérique.

Explication des figures : 27. L'espèce de grandeur naturelle. (Le premier segment du corps est un peu trop long; l'extrémité anale devrait être un peu plus obtuse.) — 27 *a*. Une antenne grossie. — 27 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie. — 27 *c*. L'extrémité postérieure du corps vue de profil, grossie; *p* segment préanal; *v* valves anales; *s* plaque sous-anale. — 27 *d*. L'extrémité postérieure du corps vue en dessous, grossie. — 27 *n*. Id. vue en dessus. — 27 *o*. Plaque des yeux grossie[1]. (La ligne indique le bord inférieur du premier segment du corps, donc le côté supérieur de la plaque des yeux.)

Observation. — Les yeux de la rangée supérieure devraient avoir une forme ovale, allongée de haut en bas. D'après la position de la figure, celle-ci représenterait la plaque oculaire gauche, mais en réalité c'est la plaque droite qui a été figurée et qui se trouve renversée par la gravure.

[1] Chez les individus moins grands le nombre des yeux est moins considérable. Il est probable que ce nombre varie avec l'âge.

SECTION II^e^. — Extrémité postérieure du corps comprimée : segment préanal triangulaire en dessus.

A. SEGMENT PRÉANAL DÉPASSANT LES VALVES ANALES.

JULUS ARBOREUS.

Corpus cylindricum, antice incrassatum, apice attenuatum; clypeus emarginatus, nec non in incisura margine punctis quatuor impressis, distantibus; segmentum præanale elongatum, acuminatum, valvas valde superans.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII.* 1859. p. 331.

De taille assez grande, cylindrique, mais s'atténuant et devenant conique postérieurement aux six derniers anneaux. Chaperon échancré en arc de cercle, plus obtusément que chez le *J. mexicanus*, et offrant de chaque côté un lobe plus large, bordé d'une espèce de cordon. Un sillon profond et très-court aboutit au fond de l'échancrure ; les bords de cette dernière n'offrant pas une rangée de points enfoncés, mais seulement un gros point de ce genre de chaque côté du sillon de partage et un autre de chaque côté vers la partie la plus saillante du bord. Antennes médiocrement comprimées, ayant leurs articles fortement rétrécis à leur base ; le 2^e^ seulement un peu plus long que le 3^e^. Articles 4-6 plus larges que longs ; le 6^e^ le plus large. Front offrant une dépression (ou un léger enfoncement vague), partagé par un faible sillon. Yeux formant une plaque ovale, disposés sur 7 rangées horizontales et 8 ou 9 obliques, parallèles au bord externe de la plaque; celle-ci n'étant pas rétrécie au côté interne, mais large et arrondie, devenant plus étroite vers son extrémité externe, ce qui la rend un peu ovoïde. Premier segment renflé, plus large que le reste du corps, un peu déprimé (formant l'arceau supérieur d'un ovale transversal plutôt que d'un cylindre ou cercle), terminé de chaque côté par un angle très-arrondi, dirigé en bas, et non en avant, parce que le bord antérieur de ce segment est convexe, point échancré ; ce bord, finement bordé sur les côtés. Le 2^e^ segment dépassant peu le premier ; ne se prolongeant pas beaucoup plus bas sur les côtés et ne se terminant pas par un angle allongé (comme par exemple chez le *J. mexicanus*), mais s'infléchissant subitement en dessous. Anneaux partagés par un sillon circulaire assez distinct, qui se trouve placé au milieu de leur longueur (ou un peu plus en avant). Derniers anneaux un peu comprimés ; segment préanal triangulaire lorsqu'il est vu en dessus, plus long que large, terminé par une pointe qui dépasse sensiblement les valves et les cache (fig. 28^c^) ; cette pointe n'étant pas une apophyse, mais seulement la terminaison naturelle du triangle. Plaque sous-anale en ogive, ou en

triangle arrondi, terminée en pointe arrondie (fig. 28[d]). Corps lisse, luisant. — Un fort grossissement montre sur le dos des segments quelques stries transversales; sur les côtés ces stries irrégulières sont plus distinctes, et en dessous on voit les mêmes stries que chez la plupart des autres espèces[1], seulement elles n'atteignent pas le bord des segments. Les pattes sont d'une grandeur remarquable, comprimées, grosses et longues. Elles ne sont pas cachées par le corps, mais le dépassent beaucoup de chaque côté.

La couleur des animaux desséchés et conservés dans l'alcool est d'un brun chocolat, avec le bord des segments souvent plus foncé. Souvent aussi le corps est jaunâtre ou pâle avec les segments bordés de brun, mais l'animal vivant est noirâtre. — La ligne des pores répugnatoires est placée au-dessus du milieu de la hauteur des flancs, mais les pores du 6[e] segment s'ouvrent plus bas que ceux des segments suivants et occupent le milieu des flancs.

Longueur 0[m], 078; largeur 0[m], 008. Les individus varient du reste beaucoup pour la taille.

Nous possédons un assez grand nombre d'individus de cette espèce. Voici quel est le rapport entre le nombre des segments du corps et celui des paires de pattes[2]:

♀						♂					
n° 1.	52	segments;	97	paires de pattes.		n° 1.	50	segments;	93	paires de pattes.	
» 2.	52	»	97	»	»	» 2.	52	»	96	»	»
» 3.	54	»	101	»	»	» 3.	52	»	95	»	»

Habite : Les Antilles. Très-commun à l'île de St-Thomas, où il grimpe sur les arbres et s'enroule autour des rameaux.

Cette espèce est très-distincte par la longueur insolite du segment préanal.

Nota. — Depuis que ces pages sont sous presse j'ai reconnu que le *Julus caudatus*, Newport (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. XIII, p. 269. — Gervais, Aptères IV, 190, 125) devait être une espèce voisine, sinon le *J. arborens* lui-même. Toutefois il est à remarquer que Newport n'a pas parlé dans sa description du renflement de l'extrémité antérieure du corps; le segment préanal me paraît devoir être plus court chez le *J. caudatus* que chez l'espèce ci-dessus décrite (puisqu'il ne fait que dépasser un peu le niveau des valves anales); la taille est bien moindre aussi.

Explication des figures : 28. L'espèce de grandeur naturelle. (Le segment préanal devrait être un peu plus triangulaire et un peu plus aigu.) — 28 *a*. Une antenne grossie. — 28 *b*. L'extrémité anté-

[1] Voyez la description du *J. mexicanus*.

[2] Un jeune individu? de 0[m], 015 de longueur, n'offre que 30 segments au corps; son segment préanal est aussi bien plus obtus, et le corps bien plus ponctué.

rieure du corps vue de profil, grossie. (Les segments 2e et 3e sont prolongés un peu trop bas, l'animal étant censé vu un peu en dessous.) — 28 *c*. L'extrémité postérieure du corps vue de profil, grossie. (Le segment préanal n'est pas tout à fait assez long.) — 28 *d*. L'extrémité postérieure du corps vue en dessous, grossie. — 28 *o*. La mosaïque des yeux. (Même observation que pour la fig 27 *o*, page 555.)

B. Segment préanal ne dépassant pas les valves anales, ou les dépassant a peine.

Julus aztecus.

(Fig. 29 et suiv.)

Plane cylindricus; corpus nusquam incrassatum, subtus sulcato-striatum : antennæ brevissimæ, valde compressæ, articulis omnibus brevissimis; segmentum præanale triangulare, apice sat acuto, valvis vix superato.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 331.

Espèce de la grandeur du *J. arborens*. Corps n'étant pas atténué vers le bout comme chez cette espèce, devenant seulement comprimé à son extrémité postérieure. Tête et extrémité antérieure du corps parfaitement cylindrique et sans aucun renflement. Chaperon échancré angulairement, comme chez le *J. mexicanus*, et formant deux lobes semblables, mais n'offrant que 4 points enfoncés le long de l'échancrure, comme chez le *J. arboreus*. Bas du chaperon partagé par un sillon. Un rudiment de sillon au vertex. Antennes *très-comprimées*, à articles tous très-courts et peu rétrécis à leur base. Le basilaire grand ; le 2e article aussi large que long; les articles 3-5 plus larges que longs, le 6e un peu moins large, aussi long que large. Mosaïque des yeux en triangle arrondi, arquée à son bord externe, droite à l'interne. Yeux disposés sur 6 rangées horizontales et sur 7 obliquement verticales. Premier segment bien plus court transversalement que le 2e, se terminant de chaque côté d'une manière arrondie, point triangulaire ; cet arrondissement seul un peu bordé. Deuxième segment offrant latéralement un faible enfoncement, légèrement rugueux, pour recevoir l'extrémité du premier qu'il dépasse de beaucoup. Ses extrémités latéro-inférieures couvertes de sillons, presque de plis, très-arqués. Sillons circulaires fortement marqués. Les derniers segments un peu comprimés ; le préanal terminé en triangle assez aigu, offrant souvent à la base du triangle terminal deux plis transversaux. Valves anales dépassant le triangle, ayant leur bord interne renflé en forme de bourrelet saillant. Plaque sous-anale en ogive. Pores répugnatoires insérés plus haut que le milieu des flancs ; le sillon circulaire de chaque segment contournant le pore en arrière et formant ainsi un sinus insensible. Corps lisse, luisant, *finement chagriné*, ou plutôt striolé, garni en dessous de sillons longitudinaux

qui partent des sillons circulaires, mais qui n'atteignent pas le bord postérieur des segments. Pattes de grandeur ordinaire.

Couleur de l'animal, noire. — Desséché il devient pâle, souvent d'un cendré-verdâtre avec les segments bordés de jaunâtre ou de roux.

Longueur 0m,065 : largeur 0m,006—0m,0065.

Nombre des segments du corps et des paires de pattes chez quelques individus.

♀			♂		
n° 1.	58 segments ;	107 paires de patt.	n° 1.	58 segments ;	107 paires de patt.
» 2.	57 »	107 » »	» 2.	57 »	107 » »
» 3.	55 »	103 » »	» 3.	56 »	103 » »
» 4.[1]	49 »	88 » »	» 4.	56 »	103 » »

Variété? — Certains individus qui me paraissent identiques à ceux qui ont servi de type à cette description, n'offrent que peu de sillons arqués au 2e segment du corps.

Habite : Le Mexique. — J'en ai pris un grand nombre de sujets dans les parties chaudes du Mexique, à Vera Cruz, à Cordova, à Orizaba, etc.

Cette espèce est très-voisine des *J. zapotecus* et *chichimecus*. (Voyez la description de ces espèces.)

Explication des figures 29. L'espèce de grandeur naturelle. L'extrémité postérieure du corps pouvait être plus comprimée et le segment préanal plus aigu.) — 29 *a*. Antenne grossie. (Les articles sont tous trop longs.) — 29 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie (Figure peu satisfaisante : les articles des antennes ne sont pas assez raccourcis ; le 2e segment est trop long d'avant en arrière, etc.) — 29 *c*. L'extrémité postérieure du corps, vue de profil, grossie. — 29 *a*. Mosaïque gauche des yeux (plaque droite renversée).

Julus zapotecus.

(Fig. 30 et suiv.)

J. azteco *affinissimus, at statura major, crassior,* antice attenuatus, *in lateribus sulco longitudinali.*

♀. Taille plus grande. Corps un peu renflé au milieu et en arrière, atténué en avant ; le premier segment sensiblement moins large que ceux du milieu du corps. Tête petite. Pattes plus courtes à proportion de la grosseur du corps. Sillons circulaires des segments très-forts. Stries ventrales moins fortes. Deuxième segment dépourvu de plis à son angle inférieur, n'offrant que des stries faibles, et les enfoncements où reposent les lobes latéraux du 1er moins rugueux. Ses côtés plus

[1] Individu jeune.

courts, ne se prolongeant pas aussi bas. Extrémité anale à peine comprimée; segment préanal un peu moins aigu et un peu plus court, plus large que long. Pores répugnatoires plus grands. Les côtés du corps offrant à la hauteur de ces derniers un sillon longitudinal distinct, qui s'étend dans toute sa longueur, mais qui n'est marqué que sur la portion postérieure de chaque segment (placé en arrière du pore) (fig. 30, *d*).

♂. Un peu plus grêle; moins renflé dans les portions moyennes et postérieures du corps. (La double paire de pattes du 5e segment, rudimentaire, deux fois plus petite que les autres; — cette double paire est placée après la 3e paire et avant la double paire du 6e segment qui précède les organes copulatoires)[1].

Longueur 0m, 093; largeur du premier segment 0m, 0065; id. du milieu du corps 0m, 009.

♀. 55 segments; 103 paires de pattes.

♂. 56 » 101 » » » plus les deux paires de pattes rudimentaires qui tiennent au 4e segment du corps (en tout 103 paires).

Habite : La même patrie que le précédent.

Je ne sais s'il faut considérer ce Jule comme une espèce spéciale ou comme une variété du *J. aztecus*. Il est certain qu'on trouve des individus qui paraissent presqu'intermédiaires aux deux espèces et qui ont la forme régulièrement cylindrique du *J. aztecus*, mais chez lesquels les plis du bas du 2e segment sont très-faibles, comme chez le *J. zapotecus*. (Voyez à la fin de la description de l'espèce précédente.) Si ces deux Jules doivent être réunis en une seule espèce, le *J. zapotecus* représentera l'espèce adulte et le *J. aztecus* l'espèce à un âge moins avancé. Il faudrait pour que cela fût, que ce Jule changeât de forme avec l'âge. Toutefois ceci ne paraît pas probable, attendu que les *Julus aztecus*, quoique de plus petite taille, possèdent déjà autant de segments au corps que les *J. zapotecus*, et qu'ils semblent d'ailleurs être tout aussi adultes, vu l'état de parfait développement des organes copulatoires[2].

Explication des figures 30. L'espèce de grandeur naturelle. (Le corps n'est pas suffisamment atténué dans son tiers antérieur.) — 30 *a*. Une antenne grossie. (Le 6e segment devrait être plus large que long.) — 30 *c*. L'extrémité anale du corps, vue de profil — 30 *d*. Trois anneaux du corps, grossis.

[1] Ceci n'est sans doute qu'une anomalie individuelle, qui paraît du reste assez fréquente chez les Jules. Je l'ai remarquée chez d'autres espèces dont certains individus offraient une patte en partie atrophiée, c'est-à-dire très-petite, tandis que la correspondante de la même paire était bien développée. On voit souvent plusieurs pattes de ce genre chez le même individu, tantôt paires, tantôt impaires.

[2] Il faudrait donc supposer, qu'à partir d'un certain âge, l'animal ne croît plus qu'en grosseur. Si cela était, le *J. chichimecus* pourrait représenter un âge encore plus avancé du *J. aztecus*.

vus de profil, par le flanc droit, pour montrer le sillon longitudinal qui n'est distinct que sur la moitié postérieure des segments. — 30 *o*. La mosaïque gauche des yeux (droite renversée).

Julus totonacus.

Fig. 31 et suiv.

J. azteco *simillimus, at major; corpore elongatiore; segmento præanali paulo longiore; segmento primo breviore, secundo in lateribus fossula majore instructo.*

Très-voisin du *J. azteeus*, dont il a la forme cylindrique. Corps plus long à proportion, du moins chez les grands sujets, lesquels sont longs et grêles. S'en distinguant par le premier segment qui est plus court, quoique ayant la même forme. Le 2e segment formant de chaque côté presque une apophyse dirigée en bas (fig. 31 *b*, *i*), et offrant une fossette plus profonde et plus distincte pour loger les lobes latéraux du premier, mais n'ayant au-dessous de celle-ci que des sillons faibles. Pattes un peu plus longues. Mosaïque des yeux triangulaire. Pores grands, entourés d'un petit bourrelet. Stries ventrales des segments, faibles, peu étendues. Sillons circulaires des segments, faibles, formés par une ligne de ponctuations très-rapprochées. Segment préanal plus aigu; sa pointe ne plaquant pas contre les valves anales jusqu'au bout, mais s'en détachant à l'extrémité (fig. 31 *c*), surtout chez les individus un peu grands: les dépassant presque. (Vu de profil, il a aussi une forme différente.) Corps plus lisse. Le reste comme chez le *J. azteeus*.

Longueur 0m, 100; largeur 0m, 008.

♂. Offrant 60 segments au corps, y compris le préanal, et 111 paires de pattes[1].

♀. Plus jeune, offrant 55 segments et 105 paires de pattes.

Habite : Le Mexique. — Oaxaca.

Ce Jule se distingue du *J. zapoteeus* par la forme de son segment préanal, par celle de son 2e segment et par l'absence de sillon longitudinal sur les côtés du corps. Il a la même forme cylindrique que le *J. azteeus*, mais il est plus long et plus grêle à proportion, et il se reconnaît à son 2e segment fortement creusé sur les côtés, à ses pores entourés d'un sillon? etc.

Explication des figures. 31. L'espèce de grandeur naturelle. Cette figure n'est pas assez grêle. — 31 *b*. Les deux premiers segments du corps vus de profil et grossis; *i* saillie de l'angle inférieur du 2e segment; *f* fossette dans laquelle glissent les lobes latéraux du premier segment. — 31 *c*. Extrémité anale vue de profil, grossie. — 31 *n*. La même vue en dessus. — 31 *o*. La mosaïque gauche (droite renversée) des yeux. (La ligne indique le bord du premier segment du corps; l'angle interne se trouve en *e*.)

[1] Ces chiffres ont été comptés avec précision sur un individu en bon état.

Julus chichimecus.

(Fig. 32 et suiv.)

Maximis Julorum speciebus adnumerandus ; nitidus, subtus vix striatus : areæ oculares trigonæ, transversæ ; cingulorum sulci annulares valde impressi.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 331.

Grand et gros, très-cylindrique, fort peu atténué aux deux extrémités, plutôt déprimé que cylindrique à son extrémité antérieure, ressemblant beaucoup au *J. aztecus*. Chaperon offrant une échancrure angulaire, arrondie ; bords de l'échancrure offrant près du sillon de partage, de chaque côté, un gros point enfoncé, et en outre, sur l'angle saillant du chaperon, de chaque côté, un autre point plus petit. Antennes très-courtes, à articles presque égaux, plus larges que longs. Yeux formant une plaque un peu allongée transversalement, dont la pointe arrondie regarde en dedans. Cette plaque, plus pyriforme et plus large que chez le *J. aztecus*, composée de 4 ou 5 rangées transversales de stemmates[1]. Premier segment ayant ses bords latéraux très-larges, striés et parfaitement arrondis. Le deuxième constitué comme chez le *J. totonacus*, mais plus rugueux. Tout le corps lisse et luisant ; les côtés des premiers segments seulement, offrant quelques rugosités ; le bord postérieur des anneaux portant en dessous des sillons longitudinaux et la portion antérieure de ces mêmes parties offrant des stries obliques assez fortes. Segment préanal finement chagriné, terminé d'une manière aiguë, mais sensiblement moins comprimé et plus court que chez le *J. aztecus*. Valves anales chagrinées comme le segment préanal, ayant leur bord un peu anguleux. Le reste du test lisse et luisant, mais striolé et ponctué. Sillons circulaires des segments fortement prononcés. Pores répugnatoires petits ; en arrière de chacun d'eux, un petit sillon longitudinal, mal marqué.

Longueur 0m, 120 ; largeur 0m, 013.

Nous n'avons pas trouvé de mâle qui puisse être rapporté à cette espèce.

♀

n° 1.	49	segments au corps ;		89	paires de pattes.	
» 2.	50	»	»	93	»	»
» 3.	50	»	»	93	»	»

Habite : Les terres chaudes du Mexique.

[1] Chez les femelles on n'en voit en général que quatre ; chez un mâle, la 5e rangée est formée de trois éléments ; chez une femelle je trouve du côté droit cinq rangées et du gauche seulement quatre (fig. 32 *a*).

Cette espèce est très-voisine du *J. aztecus*, quoique deux fois plus grande. Elle s'en distingue du reste par les stries bien moins prononcées et surtout moins étendues des portions inférieures des segments ; ces stries ne se voyant que dans l'extrême voisinage des pattes. Les antennes sont conformées comme chez le *J. aztecus*, mais à articles un peu plus larges, surtout le 6e, qui est plus large que long. Le corps est bien plus gros à proportion.

Explication des figures : 32. L'espèce de grandeur naturelle. — 32 *a*. Une antenne grossie. (Le 6e article est trop long.) — 32 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie. — 32 *c*. L'extrémité postérieure du corps, vue de profil et grossie.— 32 *n*. Id. vue en dessus. — 32 *o*. La mosaïque droite (gauche renversée) des yeux ; *e* angle supérieur interne ; *i* angle supérieur externe. (Le plus souvent la plaque des yeux offre cinq rangées transversales, chez cette espèce, et non quatre comme ici.)

Julus haïtensis, Gerv.

Medius, teres, ubique æqualis, postice solum compressus; antennæ mediocres, vix compressæ ; clypei margo 4-punctatus ; cinguli primi processus laterales abbreviati, rotundati, sulco brevi secundum marginem anticum instructi ; secundum segmentum in lateribus nullomodo productum ; striæ ventrales parum conspicuæ, postice nullæ; segmentum præanale angulare, breve ; squama analis inferior perfecte rotundata.

Gervais, Aptères IV, p. 191, 127.

Taille du *J. tepanecus*, cylindrique, à corps régulier et dépourvu de renflement, comprimé postérieurement, assez épais comme l'espèce citée et ayant les mêmes dimensions (voy. la fig. 35). Chaperon échancré, offrant au fond de l'échancrure deux points enfoncés, séparés par un sillon, et aux angles saillants du chaperon deux autres points semblables. Antennes longues pour une espèce de cette division (pouvant atteindre le 3e segment du corps); à articles subégaux. Yeux, formant une plaque subtriangulaire, disposés sur cinq rangées horizontales et sur sept verticales (la plus interne seulement composée de deux éléments). Lobes latéraux du premier segment parfaitement arrondis, offrant un sillon très-court au bord antérieur de leur courbe. Deuxième segment n'étant nullement prolongé en bas à ses angles inférieurs, dépassant fort peu les lobes latéraux du premier et ressemblant sous ce rapport au *J. aztecus*. Segment préanal angulaire, dépassé par les valves anales, finement chagriné, ainsi que ces dernières. Plaque sous-anale parfaitement arrondie. Segments du corps très-lisses, n'offrant en dessous que des stries faibles, qui deviennent toujours moins étendues et qui finissent par disparaître dans la partie postérieure du corps. Sillons circulaires des segments, très-faibles, presque nuls ; le sillon horizontal des flancs, visible sur quelques segments au bord postérieur ; la

ligne suturale horizontale qui lui correspond, passant au-dessus des pores, sans les toucher. La ligne des pores, placée un peu au-dessus du milieu de la hauteur des flancs ; les pores du 6e segment seulement, placés à mi-hauteur.

♂. Pattes 3-7 offrant un renflement lamelleux très-court à leur premier article. Organes copulatoires montrant à l'état de repos : 1° la lame triangulaire médiane, qui ici est arrondie au bout ; 2° deux longues lames styliformes, placées de droite et de gauche du triangle ; 3° deux grandes lames plus larges, arrondies (mais non rétrécies) au bout, placées plus en arrière que les précédentes et les débordant notablement.

Couleur, noirâtre. — L'animal desséché, testacé, avec le bord des segments rouge ou fauve.

Longueur 0m, 090 ; largeur 0m, 009.

Deux ♂ offrent 47 segments au corps et 85 paires de pattes.

Habite : L'île de St-Domingue.

Ce Jule a été bien décrit par M. Gervais, et je n'ai eu que peu de détails à ajouter à sa description. Toutefois les individus que j'ai sous les yeux sont d'une taille bien inférieure à celui qui a servi de type à M. Gervais ; ils sont aussi moins longs à proportion de leur largeur, et ils offrent une rangée de moins à la plaque des yeux (ce qui du reste peut s'expliquer par l'âge moins avancé des sujets). Il serait donc possible que la présente espèce fût différente, quoique très-voisine du *J. haïtensis*, Gervais, car les Jules sont des animaux si voisins pour les formes et si dénués de caractères définis, que la même description peut souvent convenir à plus d'une espèce. L'auteur n'a pas décrit la forme du 2e segment du corps, qu'il serait bien utile de connaître.

IIe DIVISION.

Premier segment du corps ayant ses lobes latéraux médiocrement prolongés, et terminés en pointe. Antennes courtes, comprimées, à articles courts et élargis[1]. (Pores répugnatoires en général placés à mi-hauteur des flancs.)

1. Deuxième segment n'étant pas prolongé plus bas sur les côtés que le 1er et le 3e.

[1] Voyez les 3e et 4e divisions où les antennes sont allongées.

Julus Nietanus.

(Fig. 33 et suiv.)

Parvulus ; corporis segmenta 6, 7 inerassata (♂) ; segmenti primi lobi laterales acuminati ; secundi nullomodo producti, segmentum primum subtus haud superantes ; corporis latera sulco longitudinali obita ; segmentum præanale breve ; pedes tertii paris (♂) appendicibus styliformibus in basi instructi.

♂. Petit, cylindrique ; le corps renflé aux 6e et 7e segments ; ceux-ci plus gros que ceux qui les précèdent et qui leur succèdent. Antennes médiocrement comprimées. Chaperon bilobé, ponctué, quoique luisant, partagé par un sillon ; le bord de son échancrure offrant 8 ou 10 points enfoncés. Premier segment du corps terminé de chaque côté par des angles *très-aigus* (plus aigus que dans aucune autre espèce ici décrite) ; son bord antérieur assez fortement échancré de chaque côté, pour la formation de la pointe des lobes latéraux (fig. 33b). Le 2e segment petit, n'étant pas prolongé de chaque côté plus bas que le premier, mais au contraire dépassé par les angles de ce dernier. Les suivants (vus de profil) petits jusqu'au 5e, après lequel le corps se renfle ; les 6e et 7e grands (fig. 33b). Segment préanal terminé d'une manière obtuse et arrondie, et offrant un sillon transversal un peu rugueux ; valves anales dépassant à peine le segment préanal, fortement ponctuées. Plaque sous-anale arrondie. Corps lisse et luisant. — Les anneaux ont ici une apparence un peu différente de celle qui s'observe chez les espèces précédentes. On voit sur chacun d'eux deux sillons circulaires, savoir un placé sur la partie antérieure du segment[1], et un autre en arrière du milieu, lequel contient le pore. Chaque anneau offre en outre au niveau du pore, un sillon transversal qui occupe toute sa longueur (mais qui est surtout bien marqué en arrière du pore)[2] et qui coupe les sillons circulaires à angle droit. La réunion de ces sillons forme de chaque côté du corps une ligne assez prononcée. Le bord postérieur des anneaux est comme rebordé, ou plutôt comme dédoublé, et il porte un petit sillon marginal. Les sillons de la face inférieure du corps sont très-fortement marqués. Les pattes de la 2e paire ont le premier article gros ; celles de la 3e paire ont à leurs hanches, une protubérance, d'où part une longue tige jaunâtre. Les hanches des trois paires suivantes offrent une apophyse large. Ces appendices et renflement, ne se voient que chez le ♂ et appartiennent aux organes copulatoires.

[1] Chez les autres espèces ce sillon est en général caché par l'emboîtement des segments.

[2] Souvent on voit plutôt une ligne pâle qu'un sillon en avant du pore. — Ces sillons ne se voient pas distinctement aux segments 1-6 qui ne portent pas de pores.

Longueur 0m, 032; largeur 0m, 0035.

Anneaux du corps au nombre de 44; pattes au nombre de 78 paires.

Habite : Le Mexique. — J'ai pris ce Jule dans les terres chaudes de la province de Mexico, près de Cuernavaca. La femelle m'est restée inconnue.

Je le dédie à Don Apolinario Nieto, naturaliste zélé du Mexique.

Explication des figures : 33. Le ♂ de grandeur naturelle. — 33 *a*. Une antenne grossie. (Le 2e et le 4e article sont un peu trop longs. — 33 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie, pour montrer la forme aiguë et la longueur des lobes latéraux du premier segment, ainsi que la forme renflée des segments 6e, 7e, 8e. — 33 *c*. L'extrémité anale vue de profil et grossie. — 33 *d*. Les segments 1-9 vus en dessous, pour montrer le renflement du corps, l'orifice copulatoire et les appendices de la 3e paire de pattes. (Le premier article de la 2e paire n'est pas assez renflé.) — 33 *e*. Mosaïque oculaire gauche.

2. Lobes latéraux du 2e segment prolongés plus bas que ceux du 1er et du 3e, souvent en forme d'apophyse.

Julus mexicanus.

(Fig. 34 et suiv.)

Corpus cylindricum, teres, lævc, subtus striatum ; annulorum sulci circulares vix distincti ; segmentum præanale obtusum, valvas haud superans, corporis latera sulco longitudinali obita ; secundi segmenti anguli infere producti, subacuti. — Pedes 4-7, ♂, basi processu styliformi.

Saussure, Linnæa Entomologica. *XIII*, 1859, p. 332.

De taille moyenne. Corps assez gros, cylindrique, fort peu rétréci en arrière. Chaperon fortement échancré angulairement; bilobé; les bords de l'échancrure portant une ligne angulaire de gros points enfoncés. Chaperon partagé par un sillon longitudinal. Vertex n'offrant qu'un rudiment de sillon qui ne se continue pas sur le front. Antennes comprimées et courtes ; leur 2e article le plus grand ; les suivants triangulaires, presque aussi larges que longs ; le 6e aussi large que long ; le 7e petit mais saillant. Yeux subtriangulaires, disposés sur 5 rangées horizontales et sur 7 verticales (sauf variations). Premier segment terminé de chaque côté par un angle mousse (fig. 34b). Bord postérieur des lobes latéraux de ce segment, convexe ; l'antérieur subconcave et portant un gros sillon qui s'arrête au niveau des yeux. Angles inférieurs du deuxième segment dépassant de beaucoup les angles du premier ; terminés par une pointe dirigée en avant; son bord inférieur très-oblique ; le prolongement angulaire de ce segment, portant en dessus une fossette à sillons convergents *(f)* pour recevoir l'angle latéral du premier. Le corps, très-peu atténué postérieurement et se terminant d'une manière très-obtuse. Le segment préanal, taillé en angle

obtus et légèrement dépassé par les valves anales ; celles-ci ponctuées, surtout vers le bourrelet du bord interne. Plaque sous-anale en angle très-obtus et très-arrondi. Tout le corps finement ponctué, lisse et luisant. Pores répugnatoires situés à mi-hauteur du corps. Sillons circulaires des anneaux très-faibles, presque nuls, mais la portion postérieure de chaque segment offrant en arrière du pore un sillon horizontal, comme chez le *J. zapotecus*. — La face inférieure des segments est en outre couverte de sillons très-caractéristiques : la portion placée en avant du sillon circulaire est couverte de petits sillons obliques et arqués, semblables à des nervures de graminées (dirigés d'avant en arrière et de dehors en dedans) : la portion placée en arrière du sillon circulaire est lisse et traversée par des rides ou petits sillons longitudinaux réguliers.

♂. Premier article des pattes 1re et 2e, gros et long, renflé en dessous, surtout à la 2e paire. Hanches de la 3e paire terminées par une épine mousse ; celles des 4e, 5e, 6e et 7e paires offrant une apophyse obtuse plus courte et qui va en diminuant de la 4e à la 7e [1].

♀. Premier article des deux premières paires de pattes, gros aussi. Hanches des pattes suivantes n'offrant pas d'apophyses, mais seulement un renflement à la 3e paire.

La couleur des animaux vivants est noirâtre. Desséché ou conservé dans l'alcool, ce Jule devient d'un fauve pâle uniforme. Souvent le bord postérieur des segments est plus obscur que la portion antérieure ; souvent les segments sont pâles, ou d'un cendré verdâtre avec leur bord fauve, ou d'un jaune blanchâtre.

Longueur du plus grand individu, ayant son corps fortement contracté, 0m, 056 ; largeur 0m, 008.

Nombre des segments et des paires de pattes de quelques individus :

♀			♂		
n° 1. 44 segments ;	79 paires de pattes.		n° 1. 46 segments ;	83 paires de pattes.	
» 2.[2] 43 »	79 »	»	» 2. 43 »	79 »	»
» 3. 43 »	76 »	»	» 3. 43 »	77 »	»
» 4. 42 »	75 »	»	» 4. 42 »	75 »	»
» 5. 42 »	75 »	»	» 5. 42 »	74 »	»
» 6. 42 »	75 »	»	» 6. 41 »	73 »	»
» 7 42 »	72 »	»	» 7. 41 »	71 »	»
» 8.[3] 41 »	75 »	»	» 8. 41 »	71 »	»
» 9. 41 »	74 »	»	» 9. 41 »	71 »	»

[1] Ces apophyses ne sont pas comparables aux grands stylets du *J. mystecus*.

[2] Représenté par trois individus.

[3] Représenté par quatre individus.

Habite : Les régions chaudes et tempérées du Mexique, où il est très-commun. J'en ai pris un grand nombre de sujets dans les terres chaudes de la province de Mexico, autour de Cuernavaca, de Cuautla, de l'hiacienda d'Atlihuayan, près Yautepec, etc.

Cette espèce est voisine du *J. tepanecus*. (Comparez la description de ce dernier.)

Nota — Chez un individu on observe la naissance d'un segment qui vient s'ajouter au corps et qui apparaît encore incomplet entre le segment préanal et celui qui le précède.

Explication des figures : 34. L'espèce de grandeur naturelle. (Un grand individu.) — 34 *a*. Une antenne grossie. — 34 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie (L'apophyse inférieure du 2e segment n'est pas assez anguleire.) — 34 *c*. L'extrémité postérieure du corps, grossie, vue de profil. — 34 *o*. Plaque oculaire gauche (droite renversée) grossie. (Ici l'on voit outre les cinq rangées transversales, un stemmate isolé *(i)* qui forme un élément pour une sixième rangée.)

JULUS TEPANECUS.

(Fig. 35 et suiv.)

Statura sat magna; cylindricus, teres, æqualis, apice leviter compressus, antice subattenuatus; secundum corporis segmentum in lateribus oblique dentiforme productum; segmentum præanale breve, a valvis valde superatum, squama infra anum posita angulata; areæ oculares obovatæ.

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 332.

♀. Grand, cylindrique, légèrement comprimé postérieurement et légèrement déprimé antérieurement. Chaperon échancré angulairement, fortement bilobé. Les bords de l'échancrure offrant six à huit gros points enfoncés. Toute la tête partagée par un faible sillon. Joues fortement creusées pour recevoir les antennes, offrant une très-forte fossette, bordée postérieurement par une arête saillante. Yeux (fig. 35°) disposés sur quatre ou cinq séries transversales très-nettes, formant une mosaïque ovoïde, dont le côté le moins large est tourné en dedans[1]. Antennes comprimées, ayant leur 2e article grand. Premier segment du corps ayant ses lobes latéraux terminés par une pointe ou un angle, comme chez le *J. mexicanus;* son bord latéro-antérieur offrant un sillon submarginal. Deuxième segment ayant ses angles fortement prolongés en bas et terminés par une grande apophyse, dirigée en avant (bien plus forte que chez le *J. mexicanus),* à la base de laquelle est une profonde fossette (fig. 35b). De cette fossette il part trois ou quatre sillons qui gagnent le bord pos-

[1] Ce caractère le distingue du *J. mexicanus* qui offre une mosaïque triangulaire dont le bord interne est large et droit.

térieur du segment. Segments suivants offrant sur leurs faces latéro-inférieures des stries ou sillons longitudinaux, qui occupent le bord des segments, et qui ensuite s'infléchissent en haut dans la portion antérieure des anneaux, où ils cheminent d'arrière en avant et de bas en haut. Segment préanal court et terminé en pointe, fortement dépassé par les valves[1]. Plaque sous-anale triangulaire, terminée par un angle assez obtus, mais point tronqué ni échancré. Tout le corps luisant, finement chagriné, strié. Anneaux partagés par un très-faible sillon circulaire ondulé, qui se bifurque au-dessus du pore. Le premier article de la 2e paire de pattes, gros.

Longueur 0m, 090 ; largeur 0m, 010.

♀. Corps composé de 45 segments et portant 83 paires de pattes.

Habite : Les régions chaudes du Mexique. — Cordova.

Explication des figures 35. L'espèce de grandeur naturelle ou même un peu plus petite. (Le premier segment ne devrait pas être renflé.) — 35 *a*. Une antenne grossie. — 35 *b*. L'extrémité antérieure du corps vue de profil et grossie. — 35 *c*. L'extrémité postérieure, vue de profil et grossie, pour montrer la brièveté du segment préanal, qui fait qu'il est sensiblement dépassé par les valves anales. — 35 *a*. La même, vue en dessus, grossie ; *p* segment préanal ; *v* valves anales. — 35 *o*. Plaque ocu laire gauche (droite renversée). Les chiffres indiquent les séries transversales.

Julus mystecus.

Fig. 36 et suiv.

J. tepaneco *affinissimus, at subtus et in lateribus altius sulcatus, segmento secundo oblique truncato, apice paulum rotundato ; angulis minus productis ; squama infra anum posita transversa, in medio truncata, submarginata.*

Espèce très-voisine du *J. tepanecus ;* presque de même grandeur et de même forme, mais offrant les différences suivantes :

♀. Forme grêle et cylindrique. Bord antérieur du premier segment un peu plus concave sur les côtés. Bord du chaperon marqué de huit points enfoncés ; la partie inférieure de cette pièce, ponctuée, partagée par un fort sillon qui s'étend jusqu'au vertex, offrant souvent de chaque côté un autre sillon vertical qui aboutit au 3e point enfoncé. Extrémités latéro-inférieures du 2e segment tronquées obliquement, mais l'angle antérieur moins prolongé, ayant à peine la forme d'apophyse ; la fossette dans laquelle joue le 1er segment offrant parfois de forts sillons verticaux, et le bord postérieur en portant d'autres, plutôt longitudinaux. Le reste du corps offrant des sillons longitudinaux nombreux et fortement marqués sur la portion postérieure des segments, à la face ventrale et jusque sur les flancs. Sillons circulaires des seg-

[1] Chez notre individu typique on ne trouve du côté gauche que quatre séries ; du côté droit on voit deux yeux de plus qui forment une cinquième série (fig. 35c).

ments et leur bifurcation au-dessus des pores, fortement prononcés. Segment préanal se terminant par une pointe obtuse. Plaque sous-anale très-obtuse, tronquée; son extrémité un peu échancrée. Sillons des portions latérales et inférieures du corps fortement prononcés.

♂. Segment préanal un peu moins obtus que chez la femelle, offrant à l'extrémité quelques rugosités marginales. Premier article de chaque patte des paires 4e, 5e, 6e et 7e, prolongé sous la forme d'un long appendice styliforme qui a la longueur des deux articles suivants ou un peu moins (fig. 36e, *s*).

Couleur, sans doute noire pendant la vie. — Nos individus desséchés ont une belle couleur rouge qui rappelle celle que la cuisson donne aux écrevisses et aux crustacés en général.

♂. Longueur 0m, 071 ; largeur 0m, 0075.

♀. » 0m, 085; » 0m, 010.

♀. 47 segments ; 85 paires de pattes. — ♂. 45 segments ; 80 paires de pattes. Autre ♀, 47 segments ; 87 paires de pattes.

Habite : Les régions tempérées du Mexique. — Oaxaca.

Chez la femelle on voit au chaperon deux petits sillons verticaux qui aboutissent de chaque côté dans le troisième point enfoncé du chaperon (en partant du fond de l'échancrure).

De tous les Jules de cette division, ici décrits, cette espèce est celle qui a le corps le plus fortement sculpté; les faces latéro-inférieures des segments antérieurs sont presque plissées. Néanmoins cette espèce est fort embarrassante, car elle se rapproche beaucoup des *J. tepanecus* et *tzendalus*[1].

Explication des figures : 36. Un mâle de grandeur naturelle[2] (un peu trop large). — 36 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie. (L'apophyse du 2e segment n'est pas tronquée tout à fait assez obliquement.) — 36 *d*. La tête vue par devant, grossie. — 36 *e*. Le 6e segment vu par sa tranche, représentant les appendices styliformes de la base des pattes, *s*.

JULUS TZENDALUS.

(Fig. 37 et suiv.)

Majorum Julorum speciebus adnumerandus; J. mysteco *affinis, at major, minus striatus; frons transversim sulcatus; nec non segmentum præanale apice rotundatum, haud angulatum; cingulo sulco circulari nullo.*

♀. Très-voisin du *J. tepanecus*, mais plus grand et plus cylindrique. Antennes

[1] Ce n'est pas sans répugnance que je me vois obligé d'établir un aussi grand nombre d'espèces, toutes très-voisines les unes des autres.

[2] La femelle a une taille bien supérieure. Ce mâle est probablement un petit individu.

courtes et larges. Bas du chaperon offrant des sillons obliques ; son échancrure arrondie, garnie de 8 points enfoncés ; le milieu partagé par un fort sillon qui remonte jusqu'au front ; sur le front on voit deux sillons obliques qui se dirigent de chaque côté vers le bas des fossettes antennaires et qui n'atteignent pas le sillon médian. Au vertex on voit l'indication de sillons obliques semblables qui ne sont que peu sensibles. Deuxième segment à peu près constitué comme chez le *J. mystecus*. Stries longitudinales des segments du corps très-peu prononcées, ne se voyant qu'à la partie inférieure du corps, point sur les côtés. Segment préanal fortement dépassé par les valves, très-obtus, ne formant même pas une pointe arrondie, mais complétement arrondi et obtus, et portant près du bout un pli transversal. Sillons circulaires des segments à peine marqués.

Longueur 0m, 100 ; largeur 0m, 0115.

Corps composé de 45 segments et portant 83 paires de pattes.

Habite : Les régions tempérées du Mexique. — Oaxaca.

Ce Jule ressemble beaucoup au *J. mystecus*, mais il s'en distingue aisément par son corps peu strié, par la sculpture de sa tête, par la forme du segment préanal, par l'absence de sillons circulaires[1].

Explication des figures . 37. L'espèce de grandeur naturelle. — 37 *a*. Une antenne grossie. — 37 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie. Les deux premiers segments devraient se terminer d'une manière plus aiguë. — 37 *c*. L'extrémité postérieure du corps, vue de profil et grossie. On n'a pas pu montrer l'arrondissement de l'extrémité du segment préanal. Vu de profil celui-ci a l'air de se terminer en pointe. — 37 *o*. Plaque oculaire gauche droite renversée, grossie.

IIIe DIVISION.

Antennes peu ou pas comprimées, assez longues. Premier segment du corps se prolongeant très-bas sur les côtés; ses lobes latéraux tronqués carrément ou obliquement, n'étant pas raccourcis et ne se terminant ni par une pointe ni par un cintre semi-circulaire[2]. *Corps très-grêle, très-allongé.* (Pores répugnatoires placés à mi-hauteur du corps ou même un peu plus bas.)

[1] Encore faudrait-il savoir si les sillons circulaires et autres ne disparaissent pas chez les gros individus, soit par usure, soit par suite de transformations successives.

[2] Cependant ils sont souvent un peu arrondis.

Les Jules qui font partie de ce groupe sont remarquables par le grand nombre des anneaux qui entrent dans la composition de leur corps, nombre très-supérieur à celui qu'on observe chez des espèces propres aux divisions précédentes, puisqu'il va jusqu'à 80 (peut-être même au delà), sans compter la tête ni les valves anales. Ce grand nombre d'éléments produit un grand allongement du corps; aussi la longueur de ce dernier paraît-elle souvent disproportionnée, lorsqu'on la compare à sa faible épaisseur. Les plaques des yeux sont transversales, très-allongées et étroites, et leurs éléments sont rapprochés. Les antennes, vu leur allongement, ne peuvent plus se loger dans les espèces de fossettes qui occupent les côtés de la tête. Celles-ci ne servent plus qu'à recevoir leur base et sont, à cause de cela, peu prononcées. Parmi les Jules de cette division, les uns offrent sur les lobes latéraux du premier segment de simples stries plus ou moins fortes[1], tandis que d'autres portent des plis obliques élevés dont le nombre varie de un à trois.

Les espèces que nous décrivons ici offrent toutes trois plis sur les côtés du premier segment; elles forment une petite section qui a pour base ce caractère[2].

Julus montezumæ.

(Fig. 39 et suiv.

Cylindricus, gracillimus, valde elongatus, prope anum compressus; subtus plicato-sulcatus; primi segmenti processus laterales subtetragoni, apice angustiores, segmento secundo longitudine æquales, oblique triplicati; segmentum prænale a valvis superatum; antennæ elongatæ, segmentum 6m attingentes.

Saussure, Linnæa Entomologica. *XIII.* 1859, p. 330.

Corps très-allongé et très-grêle, cylindrique, comprimé à son extrémité postérieure, s'atténuant un peu aux segments 6-10. Antennes point comprimées, longues, pouvant atteindre le 5e ou le 6e segment du corps: leurs articles assez longs, fortement rétrécis à la base et renflés au bout; le 2e sensiblement plus long que les autres.

[1] *Julus syriacus*, Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*, p. 329.

[2] Le *J. indus*, Beauv. (*Beauvoisii*, Gerv.), me semble devoir rentrer dans cette section. (Il vit à la Martinique.)

Plaque des yeux transversale, en forme de poire très-allongée, formant presque une bande oblique ; leurs éléments disposés sur 4 rangées transversales et sur 9 ou 10 obliques. Chaperon strié verticalement, un peu rugueux, à peine échancré, mais ayant l'air de former deux lobes arrondis, grâce à un enfoncement du bord occupé par une ligne obscure ; n'offrant pas de gros points enfoncés le long de son bord inférieur. Premier segment terminé de chaque côté par un lobe tronqué, à angles subarrondis, qui s'étend aussi bas que le 2e segment, très-rugueux, offrant 3 gros plis saillants obliques, et dont le bord postérieur porte plusieurs sillons horizontaux très-courts. Les 7 ou 8 premiers segments offrent sur les côtés et en-dessous des sillons et des rides longitudinaux, très-fortement prononcés, très-distincts à l'œil nu ; ces rides sont surtout fortes sur les premiers segments et elles s'effacent de plus en plus à mesure qu'on avance vers la partie postérieure du corps ; elles sont surtout prononcées en dessous ; sur les côtés elles disparaissent. Dans la portion moyenne du corps les plis deviennent moins prononcés, et dans la postérieure on ne voit plus de plis, mais seulement de forts sillons longitudinaux placés (ainsi que les rides des segments antérieurs et moyens) sur la partie postérieure des segments (sur celle qui est en arrière du sillon circulaire). Segment préanal très-court, terminé par un angle obtus et dépassé par les valves anales. Les derniers segments, surtout celui qui est formé par les valves, très-comprimés, étroits. Bord interne de celles-ci formant presque une lame saillante. Plaque sous-anale transversale ; son bord postérieur ne formant qu'un angle très-obtus. Pattes grandes. Corps luisant, ponctué et chagriné. Sillons circulaires des anneaux, bien marqués, quoique peu profonds.

Couleur de l'animal desséché, fauve, avec le bord des anneaux brun. — Vivant, ce Jule est noirâtre, comme tous ses congénères.

Longueur environ 0m, 133 ; largeur 0m, 008.

♀. 75 segments au corps et 138 paires de pattes.

♂. 72 » » » 129 » »

Habite : Les régions chaudes et tempérées du Mexique. — Vera-Cruz, Orizaba.

Le premier segment, rugueux et plissé sur les côtés, ne permet de confondre ce Jule qu'avec le *J. otomitus*, dont il se distingue par ses antennes plus longues, point comprimées, dont tous les articles sont plus longs que larges ; par son corps plus grêle, etc.

Explication des figures : 39. L'espèce de grandeur naturelle. — 39 *a*. Une antenne grossie. — 39 *b*. L'extrémité antérieure du corps, grossie et vue de profil. — 39 *d*. La tête vue par devant, grossie. — 39 *o*. La plaque des yeux, grossie.

Julus fraternus.

(Fig. 40 et suiv.)

Præcedenti affinissimus, at major, gracilior, antennis brevioribus et segmento præanali obtuso, haud (vix) angulato. Corpus longissimum, gracillimum, teres, antice in segmentis 4-12 attenuatum.

Nous possédons un individu qu'on pourrait prendre pour un jeune du *J. Montezumæ*, vu sa plus petite taille, mais qui offre cependant des différences embarrassantes.

Le corps est très-grêle, plus atténué vers le 8e segment. Les antennes sont moins longues et conformées comme chez le *J. otomitus;* les articles 3-5 étant courts. Les plis et sillons de la face inférieure des premiers segments sont moins prononcés que chez le *J. Montezumæ*. Le segment préanal est si obtus qu'il cesse d'être terminé par un angle.

On peut juger de l'étroitesse de son corps par les dimensions suivantes :

Longueur 0m, 084 ; largeur 0m, 004.

♀. 75 segments au corps et 143 paires de pattes.

Cet individu a été pris près de Yautepec dans les terres chaudes de la province de Mexico.

Explication des figures : 40. L'espèce de grandeur naturelle. — 40 *a*. Une antenne grossie. — 40 *b*. Le 1er segment du corps, grossi et vu de profil. — 40 *d*. La tête vue par devant. — 40 *c*. L'extrémité postérieure du corps, grossie et vue de profil. — 40 *m*. La même vue en dessous. — 40 *n*. La même vue en dessus. — 40 *o*. Plaque des yeux de l'individu typique.

Julus otomitus.

(Fig. 40i, 40n.

Gracilis, elongatus, P. Montezumæ *affinissimus, at minor; antennis brevioribus, paulum compressis; corpore apice paxum attenuato, subtus minus valde sulcato.*

Saussure, Linnæa Entomologica, *XIII*. 1859, p. 330.

Très-voisin du *J. Montezumæ*. Mêmes formes. Corps très-allongé, très-grêle ; atténué et comprimé à son extrémité postérieure, légèrement atténué en avant vers le 8e segment. Antennes moins allongées, comprimées, à articles rétrécis à la base, élargis au bout, tous très-petits, sauf le 2e qui est grand. Chaperon lisse et luisant,

peu profondément échancré, obtusément bilobé, ayant son bord un peu rugueux. Plaque des yeux pyriforme, transversale, se terminant en pointe aiguë du côté interne. Yeux disposés sur 5 lignes transversales. Au vertex un sillon distinct qui s'arrête subitement sur le front. Premier segment très-bombé; ses lobes latéraux se repliant presque en dessous, rugueux, portant 3 ou 4 plis obliques et très-saillants, entre lesquels sont de larges sillons enfoncés. Les anneaux suivants, couverts en dessous et sur les côtés de sillons longitudinaux, exactement disposés comme chez le *J. Montezumæ*, mais moins fortement marqués. Corps luisant, ponctué et strié. Extrémité postérieure du corps moins comprimée que chez l'espèce citée : segment préanal plus obtus, finement rugueux le long de son bord. Valves anales moins comprimées. Plaque sous-anale transversale, à bord droit, avec une légère saillie au milieu.

Couleur de l'animal vivant, d'un brun noirâtre. — Desséché, d'un fauve pâle ou cendré; segments bordés de roux-marron ou de roux.

Parmi les individus, tous ♀, qui nous servent à l'étude de cette espèce, les deux plus grands offrent 58 segments au corps et 109 paires de pattes; un plus petit, 59 segments; trois autres, de taille moyenne, possèdent 57, 56, 55 segments. Il n'a pas été possible de compter avec exactitude le nombre des pattes chez ces derniers[1].

Habite : Les terres chaudes et tempérées du Mexique. — Cordova, Vera Cruz, San-Andres-Tuxtla. — Oaxaca?

On est d'abord tenté de réunir cette espèce au *J. Montezumæ*, mais elle en diffère par ses antennes plus courtes et comprimées, qui n'atteignent pas au delà du 3e segment du corps, dont les articles 4e et suivants sont petits, presque comme chez les Jules de la 1re division, et dont les articles 4, 5, sont aussi larges que longs, triangulaires : elle diffère aussi par le nombre moins considérable des segments du corps.

Variété? — Quelques individus n'offrent que deux plis distincts aux lobes latéraux du premier segment. Peut-être y a-t-il là encore une espèce.

Nous possédons 8 individus de cette espèce, mais la plupart jeunes, en sorte que leurs caractères ne sont pas identiques pour tous.

Explication des figures 40 *x*. L'extrémité antérieure du corps, grossie et vue de profil. — 40 *y*. La plaque oculaire gauche (droite renversée). — La fig. 40 pourrait à la rigueur représenter le *J. otomitus*, si elle était un peu moins longue et un peu plus large.

[1] Ces Jules ont une grande propension à mettre la partie antérieure de leur corps en spirale. Quand ils sont morts dans cet état de contraction, il devient impossible de les étendre sans les briser.

IVe DIVISION.

Antennes longues, grêles et cylindriques; leurs articles allongés. Premier segment du corps ayant ses lobes latéraux allongés et terminés en pointe. (Forme du corps, grêle et allongée.)

Dans cette division les antennes atteignent leur maximum d'allongement (fig. 38a); elles ne peuvent plus se ramasser au point de s'appliquer contre les côtés de la tête, comme chez les Jules des autres divisions. Aussi les joues n'offrent-elles pas un enfoncement pour les loger, comme dans les trois autres divisions, mais elles sont au contraire convexes, et forment de chaque côté en dessous et en arrière des yeux un écusson bombé et luisant, de forme ovale ou circulaire (fig. 52, *i*). Le corps est grêle et allongé, mais moins à proportion que chez les Jules de la 3e division; le nombre des segments du corps est moins considérable aussi.

1. Segment préanal prolongé au delà des valves anales.

Julus filicornis.

(Fig. 38 et suiv.)

Minutus. Corpus cylindricum, antice paulum attenuatum, postice compressum; antennæ filiformes, cylindricæ, valde elongatæ; primi segmenti lobi laterales acuminati, apice transversim sulcati; cingula sequentia subtus valde striata, sulco annulari distincto; pori repugnatorii supra media latera hiantes; segmentum præanale spiniforme, valvas anales multum superans.

Petit, de forme grêle et atténué à ses deux extrémités. — Les antennes (fig. 38a) sont longues, très-grêles et cylindriques, c'est-à-dire point comprimées, à articles très-allongés et grêles. La tête est allongée, plus haute que large. Le chaperon a ses deux lobes inférieurs assez aigus. Les plaques des yeux sont pyriformes, subtriangulaires, presque aussi larges que longues; leurs éléments sont petits (quoique plus grands que chez le *J. tarascus*); ils sont disposés sur 7 rangées horizontales (ou transversales) et sur 8 ou 9 obliques (ou verticales, parallèles au bord interne).

Le premier segment se prolonge de chaque côté assez bas; il se recourbe un peu en dessous et se termine en pointe mousse; ses lobes latéraux sont lisses, et offrent de chaque côté un fort sillon; leurs angles terminaux sont bordés (ce qui donne lieu à un second sillon). Le 2e segment se prolonge plus loin que le 1er et se termine en dessous par une pointe (♀); il offre 6 ou 7 sillons assez fortement prononcés. Les segments suivants sont fortement striés en dessous. De chaque côté du corps est un sillon longitudinal, placé sensiblement plus haut que la ligne des pores. Le corps est luisant. Son extrémité postérieure devient de plus en plus étroite et comprimée, et le segment préanal se termine par une longue épine qui dépasse de beaucoup les valves anales. Le segment anal est comprimé; ses valves sont allongées et leur bord ne forme qu'un très-petit bourrelet saillant (fig. 38c). Les pattes sont assez longues.

Couleur, noirâtre. — Desséché, l'animal devient grisâtre avec une ligne obscure le long du milieu du dos.

Longueur 0m, 028; largeur 0m, 0023.

♀. Corps composé de 47 segments et portant 86 paires de pattes.

Habite : Le Mexique. — Vera Cruz.

La forme du segment préanal éloigne ce Jule de toutes les autres espèces ici décrites, si ce n'est du *J. arboreus*, dont il se distingue à première vue par ses antennes filiformes, allongées et non comprimées, par son premier segment terminé en pointe de chaque côté : par son segment préanal plus allongé et plus aigu, etc.

Explication des figures. 38. L'espèce de grandeur naturelle (trop petite). — 38 *a*. Une antenne grossie. — 38 *b*. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil, grossie. — 38 *c*. L'extrémité postérieure, vue de profil, grossie, pour montrer la forme du segment préanal et des valves. — 38 *d*. La même vue en dessus.

2. Segment préanal ne dépassant pas les valves anales.

Julus tarascus.

(Fig. 52.)

Parvulus, gracilis, teres, nitidus, antice et postice paulum attenuatus; prope anum subcompressus; primi segmenti processus laterales acuminati, secundo cingulo breviores, plicis duobus obliquis obsoletis instructi; secundum segmentum subtus productum, valde sulcatum; reliqua cingula subtus sulcata, usque in lateribus striata; sulco annulari distincto; segmentum præanale breve, a valvis paulum superatum.

Corps grêle, allongé, cylindrique, atténué en avant aux dix premiers segments, atténué et légèrement comprimé à son extrémité postérieure. Chaperon échancré, un

peu rugueux et guilloché le long du bord de l'échancrure. Plaques des yeux pyriformes, subtriangulaires; leurs éléments nombreux et petits, très-rapprochés, serrés les uns contre les autres, disposés sur 9 rangées transversales et sur 10 rangées obliques (ou verticales). Antennes longues et grêles, à articles allongés et poilus; les 2e, 3e, 4e, à peu près d'égale longueur. Premier segment grand, ayant ses lobes latéraux triangulaires, terminés en angle arrondi, portant deux gros plis obliques, placés entre deux forts sillons; leur bord postérieur offrant de gros sillons longitudinaux très-courts. Deuxième segment grand, prolongé plus bas que le premier et que le troisième, et traversé sur ses côtés inférieurs par de gros sillons longitudinaux. Les segments suivants offrant à leur face inférieure des sillons longitudinaux semblables, qui s'étendent, en devenant plus faibles, jusque vers le milieu des flancs, et même au delà, passant à l'état de stries: ces sillons s'effaçant toujours plus vers la portion postérieure du corps. Sillons circulaires des anneaux nettement marqués, mais médiocrement forts. Segment préanal très-court, terminé par un angle obtus, et légèrement dépassé par les valves. Plaque sous-anale arrondie.

Longueur 0m, 035; largeur 0m, 003.

♀. Corps composé de 49 segments et portant 89 paires de pattes.

Habite : Les montagnes du Mexique. — J'ai trouvé l'individu qui sert de type à cette espèce dans les montagnes du district d'Angangueo (Mechoacan), à une altitude de 9000 pieds.

Explication de la figure 52. L'extrémité antérieure du corps, vue de profil et grossie, pour montrer la forme des deux premiers segments et la plaque de la joue *i* caractéristique des Jules de la IVe division.

Appendice au Genre JULUS.

A ces espèces on doit encore ajouter le *J. olivaceus*, Newp. (Ann. a. Magaz. of Nat. Hist. XIII, p. 268), qui a été pris à Oaxaca, au Mexique, et décrit d'une manière trop incomplète pour pouvoir être reconnu, ainsi que l'espèce que M. Gervais rapporte à ce dernier, à tort ou à raison, et qu'il décrit sous le même nom. (Aptères IV, p. 184, n° 110.) Selon Newport, le principal caractère de ce Jule serait de n'offrir qu'une seule paire de pattes aux six avant-derniers segments[1]. Cette espèce nous paraît devoir rentrer dans notre Ire division, 2e section, et se rapprocher le plus des *J. azteeus* et *chichimecus*.

[1] Ne serait-ce pas là un caractère de jeunesse seulement?

ORDRE DES CHILOPODES.

Toutes les familles de cet ordre sont représentées au Mexique, mais je ne traite ici que des trois dernières, faute de matériaux suffisants pour m'occuper des deux autres.

En effet les Scutigères[1], que je crois avoir rencontrés dans ce pays, ne se sont pas retrouvés dans mes collections, et le seul *Lithobius* que j'ai rapporté a perdu ses pattes; il est donc trop détérioré pour qu'il soit possible d'en donner une description exacte[2].

SOUS-ORDRE DES HOLOTARSES.

Pattes simples, composées de six articles seulement. Antennes grosses, moniliformes, composées d'un nombre d'articles restreint (de 15 à 40). Yeux simples, rapprochés ou nuls.

Les animaux de ce groupe sont d'une étude difficile et rebutante, à cause de l'insignifiance des caractères qui semblent séparer les espèces. D'ailleurs ces caractères sont très-vagues, vu l'incertitude qui entoure leur choix et le peu de connaissances que l'on possède encore sur leur valeur respective. On ignore si la plupart de ces caractères spécifiques

[1] Les Scutigères constituent le sous-ordre des Schizotarses, qui sont caractérisés par leurs tarses multiarticulés, par leurs antennes très-longues et sétacées, et par leurs yeux composés. Nous ne traitons pas de ce sous-ordre dans ce mémoire.

[2] C'est peut-être le *L. mexicanus*, Brolosc. Je l'ai pris au pic d'Orizaba. Son corps a une longueur de 0m, 024.

ne sont pas de simples états passagers propres à des âges divers, et ils sont tous si relatifs qu'on ne réussit pas à les formuler dans des descriptions, ni même à les faire saisir à leur juste degré, au moyen de bonnes représentations.

Aussi la détermination des Scolopendres et des Chilopodes en général, restera-t-elle toujours une des plus grandes difficultés de l'entomologie et ne peut-elle s'effectuer que sur des individus dont la patrie est connue avec certitude. Il est fort inutile de charger la science d'espèces dont on ignore la patrie; celles-ci peuvent être d'emblée rayées des catalogues.

Malgré les efforts les plus fastidieux, je n'ai pas réussi à rapporter à des espèces connues celles dont la description va suivre, et je me crois autorisé à les considérer comme nouvelles. Je laisse aux monographes qui auront sous les yeux les types des divers auteurs, le soin de trancher la question avec une plus grande certitude.

FAMILLE DES SCOLOPENDRIDES.

Corps composé de 21 ou 23 segments pédigères, portant un nombre égal de paires de pattes.

Pattes anales (ou de la dernière paire), grandes; leur premier ou leur second article épineux.

Antennes aplaties, composées de 17 à 25 articles, ou même d'un plus grand nombre.

TRIBU DES SCOLOPENDRIENS[1].

(SCOLOPENDRII.)

Corps offrant 21 segments pédigères. *Stigmates* en boutonnière.

[1] *Scolopendrides morsicantes*, Gervais. — Nous ne traitons pas ici des deux autres tribus de cette famille, savoir les *Scolopendropsiens* (ou *Scolopendrides hétéropodes* de Gervais),

Dents des mandibules, petites ou nulles. Plaque céphalique imbriquée sur le premier segment du corps par son bord postérieur.

Pattes de la dernière paire, allongées, terminées par une griffe arquée; leur premier article en général multi-épineux.

Genre SCOLOPENDRA, Linn.

Corps composé de 21 segments apparents, portant chacun une paire de pattes. *Bouclier* de la tête, cordiforme. *Stigmates* en boutonnière, au nombre de 9 paires, placés sur les segments 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20. *Yeux* au nombre de quatre de chaque côté. *Antennes* diminuant d'épaisseur vers le bout, aplaties à la base, composées de 18 à 25 articles.

Toutes les espèces qui suivent appartiennent à la division des Parvidentatæ de Newport. Un certain nombre d'entr'elles me paraissent devoir rentrer dans la Section A, caractérisée par la forme déprimée *(complanatus)* du premier article des pattes anales, lequel est court et garni d'épines[1]. (Quant au caractère tiré des antennes, organes qui, d'après l'auteur anglais, seraient toujours composés de 17 à 20 articles, il n'est pas entièrement juste, puisque plusieurs espèces nous offrent des antennes composées de 20 à 25 articles[2].) — D'autres appartiennent évidemment à la Section C, caractérisée par la forme cylindrique du premier article des pattes anales et par le plus petit nombre d'articles aux antennes. Toutefois, comme les caractères que j'observe ne correspondent pas exactement à ceux qui servent à l'auteur anglais pour l'établissement de ses groupes, je préfère partager mes espèces en deux divisions, caractérisées comme suit.

qui ont 23 paires de pattes, et les *Heterostomiens* (ou *Scolopendrides cribrifères* de Gervais, qui ont les stigmates cribriformes. Nous n'avons pas trouvé ces types au Mexique.

[1] Selon l'auteur anglais, disposées régulièrement sur trois séries. Je ne trouve pas que cet ordre soit toujours évident.

[2] Newport attribue au nombre des articles dont se composent les antennes une fixité et une importance trop grandes. Le nombre 20 qu'il assigne comme maximum aux Scolopendres est

Ie DIVISION.

Antennes composées de 19 à 25 articles. Pattes de la dernière paire médiocrement longues; leur premier article court, souvent aplati, armé d'épines. (Section A, de Newport?)

SCOLOPENDRA AZTECA.

(Fig. 41 et suiv.)

Media; corporis segmenta 2, 4, 6 brevissima; pedum analium articulus primus apice longe spinosus.

Corps déprimé, à anneaux courts, et assez uniformément larges. Antennes en général composées de 23 articles, mais en comptant tantôt plus, tantôt moins, de 19 à 25 ou 26[1]. Les 9 premiers, larges et déprimés; les suivants plus petits, presque moniliformes chez certains individus[2]. Plaque supérieure de la tête ovoïde, aussi longue que large. Premier segment du corps relativement peu large, n'entourant pas la base de la tête, et orné sur sa portion antérieure d'un fort sillon transversal, arqué. Deuxième segment, très-court; le 3e grand, légèrement rétréci postérieurement; le 4e petit, etc. Les segments 2e, 4e et 6e, deux fois plus courts que ceux qui les précèdent respectivement. (Pour les proportions des autres, voyez la figure.) Dernier segment plus large que long; en carré transversal, presqu'aussi large que l'avant-dernier, son bord postérieur légèrement angulaire. Les carènes latérales n'étant bien apparentes que sur les 6 ou 7 derniers segments, et très-prononcées sur le

fréquemment dépassé. J'ai souvent trouvé 25 articles chez les espèces américaines et il n'est pas rare de remarquer des individus d'une même espèce offrant tantôt 22, tantôt 23 ou 24 articles. Un individu de ma collection, de l'espèce de la *Scolop. azteca*, possède même à une antenne six articles de plus qu'à l'autre, 19 à l'antenne gauche et 25 à la droite, quoiqu'il n'y ait pas eu de mutilation et que les deux antennes soient bien entières.

[1] Il résulte de ce fait que le caractère tiré du nombre des articles antennaires ne saurait être un caractère spécifique bien net, encore moins un caractère générique, comme le veut Newport. (Voyez la note précédente.)

[2] L'apparence de la forme des antennes est toujours très-variable. Souvent on voit des articles étranglés à la base, d'autres fois on trouve des articles petits et en chapelet intercalés entre d'autres plus carrés. Il y a, sous ce rapport, de grandes différences individuelles, et souvent les apparences tiennent à des déformations accidentelles, survenues après la mort, et très-fréquentes sur des organes aussi mous.

dernier, où elles dessinent postérieurement deux angles mousses. Pattes anales peu allongées ; leur premier article, cylindrique, légèrement aplati en dessus, muni à son extrémité interne d'une longue épine conique (bifide au bout), portant à son bord interne 5 ou 6 petites épines disséminées, à pointe noire, et en dessous 10 ou 12 autres épines semblables, placées sur quatre rangées longitudinales. Plaque préanale bien plus longue que large, rétrécie postérieurement. Anus placé entre deux forts tubercules, qui portent chacun deux ou trois petites épines. On voit aussi d'autres épines le long du bord postérieur du segment préanal.

Quant aux autres caractères que nous pourrions citer, ils sont trop relatifs pour être bien définis. Tels sont, la longueur relative des segments du corps et des articles des pattes anales ; la longueur des antennes, etc. Pour ceux-ci nous renvoyons aux figures.

Couleur, dans l'alcool, d'un brun verdâtre en dessus.

Longueur sans les pattes anales, 0^{m}, 050.

Habite : Le plateau du Mexique; se trouve en grande abondance sous les pierres dans les lieux rocailleux. — Rochers de la vallée de Mexico.

Explication des figures : 41. L'espèce grossie ; *a* anus ; *p* pattes anales. — 41 *a*. Sa grandeur naturelle. — 41 *b*. La tête vue en dessous et un peu en devant, en sorte que la plaque céphalique inférieure est vue un peu en raccourci, ce qui lui enlève quelque chose de sa forme trapézoïdale ; *a* antennes ; *r* palpes ; *n* mâchoires ; *m* mandibules ; *l* labium ; *p* pattes de la première paire. — 41 *c*. L'extrémité postérieure du corps vue en dessous ; *s* plaque préanale ; *r* plaques latérales du dernier segment, dont les prolongements épineux enchassent l'anus, *a*, qui se compose de pièces multiples, savoir : d'une plaque sur-anale, d'une plaque sous-anale, et d'une pièce charnue bimamelonnée (voyez fig. 49 *d*.) placée entre deux ; *p* pattes anales, dont le premier article se termine par une épine, et offre en dessous quatre rangées de petites épines.

Scolopendra otomita.

(Fig. 42, 42^{c}.)

Sc. azteca *simillima, at 6° segmento longiore, pedibus analibus brevioribus, et scuto præanali basi latiore quam longiore.*

Ressemblant absolument à la *Sc. azteca*, mais paraissant en être distincte, vu les différences suivantes :

Bouclier de la tête plus long que large. Segment 6^{e} moins court, trois fois plus long que le 2^{e}. Pattes anales ayant leur 1er article moins long, n'étant qu'une fois et demie aussi longues que larges. Plaque préanale plus large à sa base qu'elle n'est longue, et les saillies qui encadrent l'anus, terminées par trois petites épines.

Taille plus grande. Longueur 0^{m}, 062.

Les antennes de notre individu typique sont composées de 23 articles.

Habite : Le plateau du Mexique.

Elle diffère de la *Sc. tolteca* par l'épine beaucoup plus forte qui termine le premier article des pattes anales. (Cette épine semble toutefois être un peu moins forte que chez la *Sc. azteca.)*

Explication des figures : 42. La tête et l'extrémité antérieure du corps, vue en dessus, grossie. — 42 *c*. L'extrémité postérieure du corps, vue en dessous, grossie.

Scolopendra maya.

(Fig. 45 et suiv.)

Sc. aztecæ *simillima, at pedibus analibus gracilioribus, minus spinosis.*

Ressemblant absolument à la *Sc. azteca,* mais en différant : Par le 6e segment du corps, qui est plus long : par ses antennes plus moniliformes, moins comprimées (la gauche de 22 articles, la droite de 20) ; par le sillon peu prononcé du premier segment ; par son dernier segment moins large et par ses pattes anales plus grêles, à épines beaucoup moins prononcées ; par sa plaque sous-anale plus courte.

La griffe des pattes anales a une forme particulière.

Couleur, verdâtre.

Longueur du corps 0m, 053.

Habite : Les terres tempérées du Mexique. — Huitznopal, entre Mextitlan et Tampico.

Cette Scolopendre est peut-être une variété de la *Sc. azteca?*

Explication des figures : 45. L'extrémité antérieure du corps. (Le premier segment est un peu trop long.) — 45 *c*. L'extrémité postérieure du corps, vue en dessous, grossie. (La plaque préanale est un peu petite, surtout son bord préanal.) — 45 *t*. Les mandibules et le labium, vus en dessous, grossis. — 45 *p*. Une patte anale grossie, vue par-dessous.

Scolopendra tolteca.

(Fig. 43, 43t, 43p.)

Magna ; corporis secundum segmentum brevissimum, 4m et 6m elongata, vix præcedentibus breviora.

Presque deux fois plus grande que la *Sc. azteca*, du reste lui ressemblant beaucoup, mais en différant par sa tête un peu plus longue que large. Le 1er segment moins carré, ayant ses bords latéraux arrondis et son sillon plus faible, plus arqué. Les segments 3e et 5e sont aussi beaucoup plus grands, ayant presque la longueur de ceux qui les précèdent. Pénultième segment ayant ses côtés arqués en avant, un

peu rétrécis en arrière ; le dernier sensiblement moins large que celui qui le précède. Pattes anales constituées comme chez la *Sc. azteca*, mais leur premier article terminé par une dent courte et bi-épineuse, non par une longue épine, et offrant en dessous 10 à 12 petites épines, disposées sur 4 ou 5 rangées. Segment préanal emboîtant l'anus entre deux tubercules spiniformes qui se terminent par un faisceau de trois petites épines.

Le reste à peu près comme chez l'espèce citée, si ce n'est que les derniers segments sont légèrement plus allongés. Antennes composées de 23 articles. Plaque sous-anale plus large à sa base qu'elle n'est longue.

Longueur 0m, 080 à 0m, 085.

Habite : Les régions chaudes du Mexique. — Vera-Cruz, Cuautla, dans la partie chaude de la province de Mexico.

Explication des figures : 43. L'espèce de grandeur naturelle[1]. — 43 *t*. La tête, vue en dessous et un peu en devant (c'est pourquoi la plaque inférieure de la tête est vue en raccourci, ce qui lui enlève un peu de sa forme trapézoïdale). — 43 *p*. Une patte anale, grossie, vue en dessous.

Scolopendra Sumichrasti.

(Fig. 46, 46c.

Maxima ; Sc. tolteca *affinis, at pedes anales graciliores, primo articulo elongatiore, apice spina elongata, subtus spinis rarioribus, majoribus.*

Très-grande espèce, très-voisine de la *Sc. tolteca*, mais de taille très-supérieure. Le premier segment large, à bords très-arqués ; le 2e très-court ; les 4e et 6e relativement grands comme chez la *Sc. tolteca*. Segments 18e et 19e offrant à leur bord postérieur trois petits enfoncements ou sillons (du moins chez un sujet desséché). Dernier segment fortement caréné à ses bords latéraux. Pattes anales assez grêles : leur 1er article plus long que le dernier segment : se terminant par une très-forte épine, longue et bifide au bout. — Le bord interne de ces pattes offre trois fortes épines et on voit encore en dessous 5 épines semblables, disposées sur trois lignes longitudinales, dont les deux externes portent chacune deux épines et l'interne une seule. La plaque préanale est bien plus longue que large.

Longueur du corps 0m, 140.

Habite : Vera Cruz.

Cette espèce est peut-être la même que la *Sc. tolteca*, quoiqu'elle en diffère par la forme plus allongée du premier article de ses pattes anales, par les épines fortes et peu nombreuses qui occupent les faces interne et inférieure de cet article, par

[1] Elle atteint probablement une plus grande taille.

l'épine terminale de ce dernier, qui est bien plus longue ; par la plaque préanale plus allongée; par les tubercules épineux plus allongés aussi qui encadrent l'anus, etc. La face inférieure de la tête aussi représente mieux la figure d'un losange, etc. Toutefois il n'y aurait rien d'impossible à ce que la *Sc. tolteca* fut le jeune de la *Sc. Sumichrasti*.

Explication de la figure. 46 *b*. Plaque céphalique inférieure de la tête, de grandeur naturelle. — 46 *c*. Dernier segment du corps et pattes anales, de grandeur naturelle, vus en dessus.

IIe DIVISION.

Antennes composées de 17 ou 18 articles. Pattes de la dernière paire, longues; leur premier article en général plus cylindrique que dans la première division. (Section C de Newport.)

SCOLOPENDRA CHICHIMECA.

(Fig. 44 et suiv.)

Gracilis ; antennæ 18-articulatæ ; pedes posteriores graciles ; primi articuli margine interno 5-spinoso.

De taille assez petite. Antennes composées de 18 articles. Corps grêle et convexe. Tête aussi large que longue. Premier segment du corps n'étant qu'un peu plus large qu'elle et offrant à sa base un sillon transversal prononcé. Deuxième segment très-court ; le 4e plus long ; le 6e deux fois ou deux fois et demie plus long que le 2e. Dernier segment aussi long que large. Pattes anales longues et grêles ; aussi longues que les quatre derniers segments du corps pris ensemble et plus longues que les six premiers segments. Leur premier article armé le long de son bord interne d'une série de 4 à 5 épines, dont la dernière assez grande, et en dessous de plusieurs épines disséminées sur la surface inférieure, qui est un peu aplatie et bosselée. Plaque sous-anale en trapèze allongé; apophyses préanales encadrant l'anus, longues, terminées par plusieurs petites épines.

Couleur, brun-verdâtre.

Longueur du corps 0m,042.

Habite : Le plateau du Mexique.

? Nous croyons pouvoir rapporter à la même espèce d'autres individus de plus petite taille, pris dans les terres tempérées de l'Etat de Mexico, et dont les segments 2, 4, 6 sont un peu plus longs.

Explication des figures : 44. L'espèce grossie. — 44 *a*. Sa grandeur naturelle. — 44 *c*. L'extrémité postérieure du corps, vue en dessous. (Les épines des apophyses entre lesquelles est placé l'anus sont un peu trop grandes.) — 44 *p*. Une patte anale, grossie et vue en dessous. (Les trois épines du bord externe sont vues en raccourci et en partie masquées, c'est pourquoi elles paraissent si petites.)

Scolopendra cubensis.

(Fig. 47 et suiv.)

Gracilis; antennis 17 articulatis; capite longiore quam latiore; pedibus analibus elongatis, gracilibus, in seriebus spinosis; squama subanalis valde elongata.

De taille moyenne, allongée et grêle. Mandibules munies à leur base d'un tubercule arrondi. Antennes composées de 17 articles distincts, devenant moniliformes dès le 9e article. Yeux petits. Bouclier céphalique, petit, presque ovale, sensiblement plus long que large. Premier segment du corps bien plus large que la tête, dépourvu de sillon transversal, ayant ses angles antérieurs arrondis. Le 2e très-court, mais le 4e déjà grand, deux ou trois fois plus long que le deuxième[1]. Les segments s'allongeant de plus en plus vers la partie postérieure du corps, en sorte que le pénultième est sensiblement plus long que le 10e. Sillons longitudinaux des segments, prononcés. Segment anal un peu rétréci postérieurement, aussi long qu'il est large à son bord postérieur; celui-ci fortement angulaire, mais ayant son angle postérieur arrondi. Pattes grêles, sensiblement plus que dans les espèces du groupe précédent. Pattes anales grêles, allongées, presqu'aussi longues que les quatre derniers segments pris ensemble et presque quatre fois aussi longues que le dernier segment n'est large. Leur premier article, déprimé; son bord interne offrant une rangée de 4 épines et une 5e assez grande qui forme l'angle postérieur de l'article et qui a plutôt la forme d'une apophyse mousse, laquelle est armée au bout de plusieurs petites épines. Au-dessous de la rangée marginale interne, est une autre rangée longitudinale de 3 épines; on voit en outre un grand nombre d'autres épines disséminées sur les faces interne et inférieure de cet article et disposées en 3 rangées de 3 épines, souvent peu distinctes[2]. Le 2e article, cylindrique, moins long que le premier, aussi long que l'avant-dernier segment. Plaques inférieures des derniers segments presque aussi longues que larges; plaque préanale en dé à coudre, beaucoup plus longue

[1] Chez les plus petits individus ce segment est cependant assez court. S'allongerait-il avec l'âge?

[2] Ces épines sont assez variables. Souvent elles sont plus nombreuses et on en voit alors aussi 2 ou 3 au-dessus de la rangée marginale.

que large. Angles du segment préanal formant deux longues apophyses spiniformes qui emboîtent l'anus et se terminent par plusieurs très-petites épines.

Couleur, ferrugineuse.

Longueur du corps 0m, 073.

Habite : L'île de Cuba.

Explication des figures : 47. L'espèce de grandeur naturelle. (Les segments 4e et 6e sont trop courts, ainsi que la plupart de ceux de la portion moyenne du corps.) — 47 *a*. Une antenne grossie. — 47 *t*. La tête vue en dessous. — 47 *c*. L'extrémité postérieure du corps, grossie. — 47 *p*. Une patte anale vue en dessus, fortement grossie.

Appendice au Genre SCOLOPENDRA.

On connaît outre les espèces ci-dessus décrites quelques Scolopendres qui habitent les régions chaudes, dont nous nous occupons surtout ici et qui coïncident peut-être en partie avec quelques-unes de nos espèces, mais il ne nous a pas été possible de les reconnaître avec certitude. — Telle est la

Scolopendra Brandtiana, Gerv.

Annales des Sciences Naturelles, 2e série, t. VII, p. 50. — Aptères, t. IV, p. 280.

Grande espèce du Brésil que M. Gervais dit avoir été aussi rapportée du Mexique. (Serait-ce là *Sc. Sumichrasti?*)

On a décrit en outre de nombreuses espèces des Antilles qui ne rentrent pas dans la faune du Mexique, et qu'il serait par conséquent inutile de copier ici ; telles sont les *Scolopendra audax*, Gerv.,—*Sc. angulata, complanata, lineata, Guildingii, planiceps*, Newp. — *Sc. platypus*, Brandt. — *Sc. Sagræa*, Gervais, etc. Il est possible que ma *Sc. cubensis* doive rentrer dans l'une de ces dernières. Dans le nombre, il se trouve des espèces que l'on croit habiter le Brésil aussi bien que les Antilles, mais il est probable qu'il y a là quelque confusion d'espèce, et que les Scolopendres de l'Amérique du Sud diffèrent de celles des Antilles. Les confusions sont presque inévitables chez des animaux aussi dénués de caractères précis.

Genre SCOLOPOCRYPTOPS, Newp.

Corps grêle. *Yeux* nuls. *Antennes* en général composées de 17 articles. *Segments pédigères* au nombre de 23, portant 23 paires de pattes. *Pattes postérieures* très-allongées; leur dernier article très-long, en forme de tigelle, ne se terminant pas par une griffe.

Scolopocryptops mexicana.

(Fig. 48 et suiv.)

Elongata, gracilis; pedum posteriorum articuli apice inermes; ultimus filiformis, basi incrassatus, apice annulatus.

Corps très-grêle et allongé, déprimé. Antennes déprimées, composées de 15 articles distincts[1]; le pénultième paraissant séparé du précédent par un étranglement. Tête ovale, presque aussi large que longue. Premier segment à peine plus large que la tête, arrondi postérieurement, les trois suivants se rétrécissant légèrement; segments 2e et 4e plus petits que les autres, mais la majorité des segments carrés, aussi longs que larges; le dernier plus petit et plus large que long. Pattes anales ayant la longueur des 8 derniers anneaux du corps pris ensemble; leurs trois premiers articles de longueur presque égale; le 4e aussi long que les deux premiers et la moitié du 3e pris ensemble; le premier un peu aplati, muni le long de chacun de ses bords, en dessous, d'une rangée de très-petites épines distantes, plus grandes au bord externe; n'offrant aucune épine terminale; le 4e article ayant sa portion basilaire un peu renflée et le reste en forme de longue tige linéaire, terminée en pointe et fortement ponctuée[2] ou ciselée; ses rugosités représentant des annelures vagues. Plaque préanale en trapèze, faiblement échancrée à son bord postérieur et à angles arrondis. Epines préanales très-grandes, aiguës; leur pointe précédée d'une petite saillie à leur bord interne (fig. 48p).

[1] Ou même de 17. Effectivement, l'antenne droite compte 15 articles et elle est incomplète; elle se termine par un article tronqué, ayant la même forme que l'antépénultième de l'antenne gauche qui ne compte en tout que 15 articles. Elles sont probablement de 17 à l'état normal. Ici il y a anomalie, point rupture.

[2] C'est cette tige ponctuée qui, sur la figure citée, est représentée comme composée d'un grand nombre d'articles moniliformes. On voit en effet ici une certaine tendance à la séparation en articles. (Voyez la figure grossie.)

Couleur, ferrugineuse.

Longueur du corps 0m, 030.

Habite : Le Mexique. — Cordova. (Terres chaudes.)

Explication des figures : 48. L'espèce grossie. (Le premier segment du corps est un peu trop large; les pattes anales sont un peu trop courtes.) — 48 *a*. La grandeur naturelle. — 48 *t*. La tête vue en dessous. — 48 *c*. L'extrémité postérieure du corps vue en dessous. — 48 *p*. Une patte anale vue en dessous, fortement grossie.

FAMILLE DES GEOPHILIDES.

Corps très-grêle et très-allongé, à segments très-nombreux. *Yeux* nuls[1]. *Pattes anales* petites, de forme ordinaire. *Antennes* en général composées de 14 articles.

Genre GEOPHILUS, Leach.

Antennes très-rapprochées à leur base. *Segment céphalique* subtriangulaire, large en arrière, terminé en pointe en avant. Mandibules recouvertes par la tête. *Segments* du corps très-nombreux.

L'espèce qui s'ajoute à ce genre appartient au groupe de celles dont les antennes sont larges, aplaties et amoindries vers le bout, mais la forme de son segment préanal est toute particulière.

Geophilus mexicanus.

Ferrugineus; antennis 15-articulatis; segmento præanali cordiformi, acuminato.

Antennes très-déprimées, larges, se touchant à leur base, allant en s'atténuant un peu vers le bout, composées de 14 articles distincts, taillés carrément; les 8 premiers plus larges que longs, le 9e carré; les suivants un peu plus larges que longs; le dernier grand, ovoïde, plus long que large, un peu rétréci au milieu (fig. 49).

[1] Nous excluons de cette famille le genre *Scolopendrella*.

Tête subtriangulaire, plus large que longue, tronquée postérieurement, arrondie sur les côtés et terminée en pointe obtuse ; son bouclier cachant entièrement les mandibules lorsqu'on le regarde en dessus. Les segments du corps très-courts ; le premier de la largeur de la tête ; le second, de la même largeur à son bord antérieur, rétréci en arrière ; les suivants plus étroits, ayant leur plaque supérieure en forme de trapèze, avec le grand côté tourné en avant. Tout le corps taillé verticalement sur les côtés, de façon à dessiner de chaque côté du dos une arête tranchante à la rencontre de la face dorsale avec les faces latérales ; chaque segment étant taillé obliquement d'arrière en avant sur les côtés, de façon à les faire ressembler à des plaques imbriquées d'arrière en avant. La surface des téguments, ruguleuse, couverte de petites bosses et éminences allongées, comme faiblement framboisée longitudinalement[1]. Le dernier segment en forme d'écaille cordiforme, plus long que large (fig. 49^{a},*s*), terminé en pointe, et les deux qui le précèdent, rétrécis, ayant leur plaque dorsale rétrécie postérieurement. En dessous, la plaque ventrale du dernier segment pédifère, grande, en triangle tronqué, terminée à ses angles postérieurs par deux petites épines (fig. 49^{c}). Segment préanal et anus formant un cylindre arrondi au bout (fig. 49^{d}). Segments pédifères au nombre de 127 ; le corps se composant donc de 129 segments.

Couleur, d'un ferrugineux clair.

Longueur 0^{m}, 060.

Habite : Le Mexique. — Cordova, dans les terres chaudes.

Explication des figures : 49. Portion antérieure du corps du *Geophilus mexicanus* vue en dessus, fortement grossie. — 49 *a*. Extrémité postérieure du même, vue en dessus. — 49 *c*. Extrémité postérieure, vue en dessous. — 49 *d*. Segments anal et préanal, vus en dessous, plus fortement grossis.

[1] Par la dessiccation il se dessine une gouttière le long de la ligne médiane du dos. Cette gouttière n'existe pas à l'état normal.

NOTA. Les diagnoses de ces Scolopendrides ont paru en 1858 dans la *Revue de Zoologie* de M. Guérin-Méneville (2^{e} Série. Tom. X, p. 545). Comme aucun nom n'a été changé, j'ai jugé inutile de les citer ici.

TABLE DES MATIÈRES.

	Page
BLANIULUS	345
Craspedosomiens	291
EURYDESMUS	335
angulatus	336
FONTARIA	305
virginiensis	320
GEOPHILIDES	390
GEOPHILUS	390
mexicanus	390
GLOMERIDESMIDES	276
GLOMERIDESMUS	276
mexicanus	276
JULIDES	345
Juliens	346
JULUS	350
arboreus	356
aztecus	358
Beauvoisii	372
caudatus	357
chichimecus	362
filicornis	376
fraternus	373
haïtensis	363
insignis	352
malabaricus	352
mexicanus	366
Montezumae	372
mystecus	369
Nictanus	365
olivaceus	378
otomitus	374
syriacus	372
tarascus	377
tepanecus	368
toltecus	354
totonacus	361
tzendalus	370
virginiensis (Polydesmus)	320
vittatus	352
zapotecus	359
JULUS (Appendice)	378
JULUS	354
LEPTODESMUS	299
LYSIOPETALUM	345
ODONTODESMUS	328
ONISCODESMIDES	272
ONISCODESMUS	278
mexicanus	281
PARADESMUS	292
PELMATOIULUS	331
Platydesmiens	291, 341
PLATYDESMUS	341
polydesmoïdes	343
POLYDESMIDES	283
Polydesmiens	291
POLYDESMUS	292
aztecus	301
bilineatus	332
carneus	304
carolinensis	295
coarctatus	297
consobrinus	317

	Page
denticulatus	328
Erichsoni	293
fraternus	310
granulosus (toltecus)	323
javanus	328
Klugii	293
limax	312
mayus (toltecus)	323
mexicanus	334
Montezumae	308
otomitus	315
Picteti	293
Sallei	300
serratus	325
subterraneus	302
tarascus	327
tepanecus	319
toltecus	323
totonacus	322
vermiformis	298
vicinus	318
virginiensis	320
viridis	330
zapotecus	314
POLYDESMUS	325
RHACHIDOMORPHA	326
RHACHIS	329
SCOLOPENDRA	381
azteca	382
Brandtiana	388
chichimeca	386
cubensis	387
maya	384
otomita	383
tolteca	384
Sumichrasti	385
SCOLOPENDRA (Appendice)	388
SCOLOPENDRIDES	380
Scolopendriens	380
SCOLOPOCRYPTOPS	389
mexicana	389
STEMMIULUS	345
STENODESMUS	339
mexicanus	339
STENONIA	328
Stenonia	331
STONGYLODESMUS	337
cyaneus	337
STRONGYLOSOMA	298

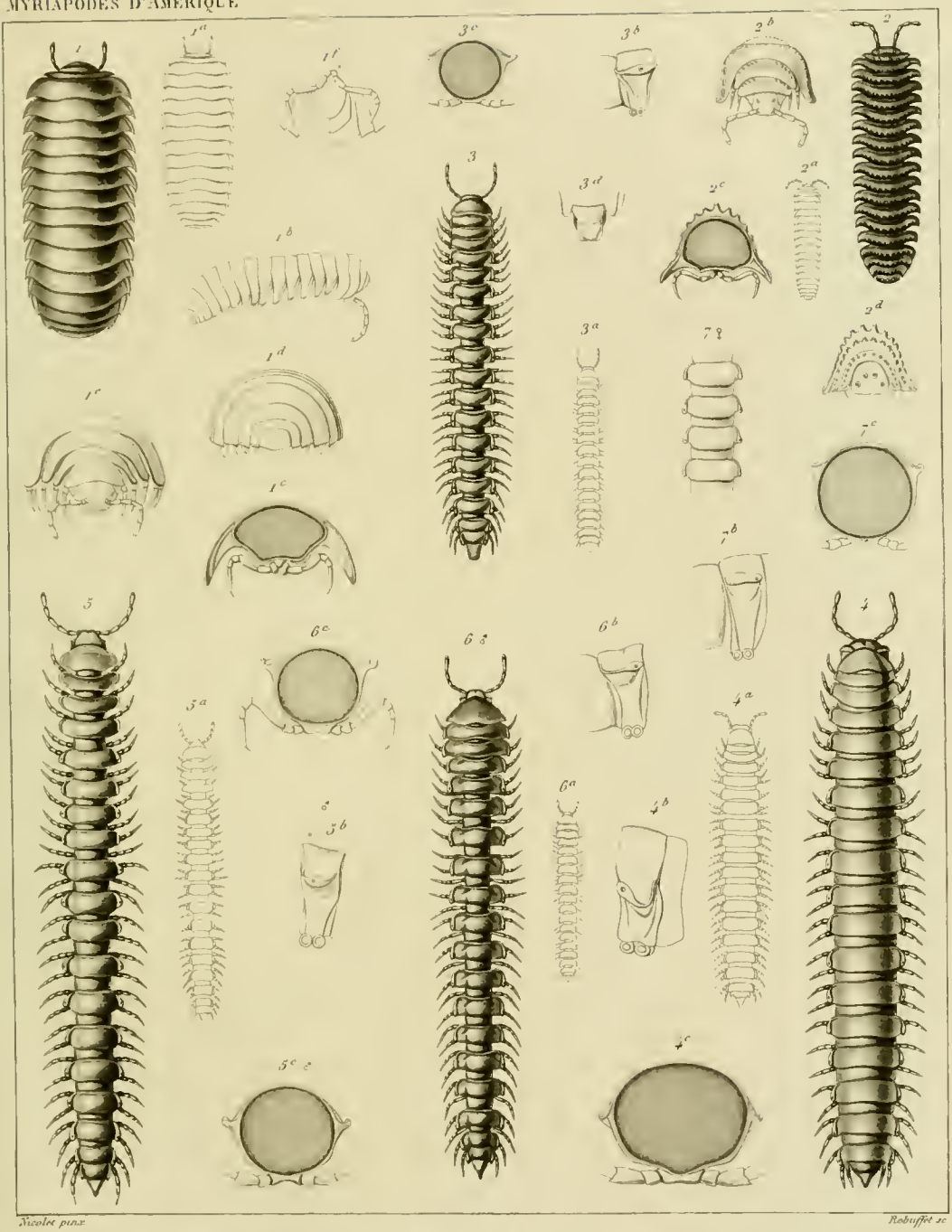
ERRATA.

Page 276, dans la diagnose latine, au lieu de : *Validus nigrescens*, lisez : *Validus, nigrescens.*

» 297, au lieu de : *G. Beaumontii*, lisez : *P. Beaumontii.*

» 306, ligne 14e de la note, au lieu de *M. Todd*, lisez : *M. Jones ;* et à la ligne suivante, au lieu de : *Cycloped., etc.*, lisez : *Todd's Cycloped.*, etc.

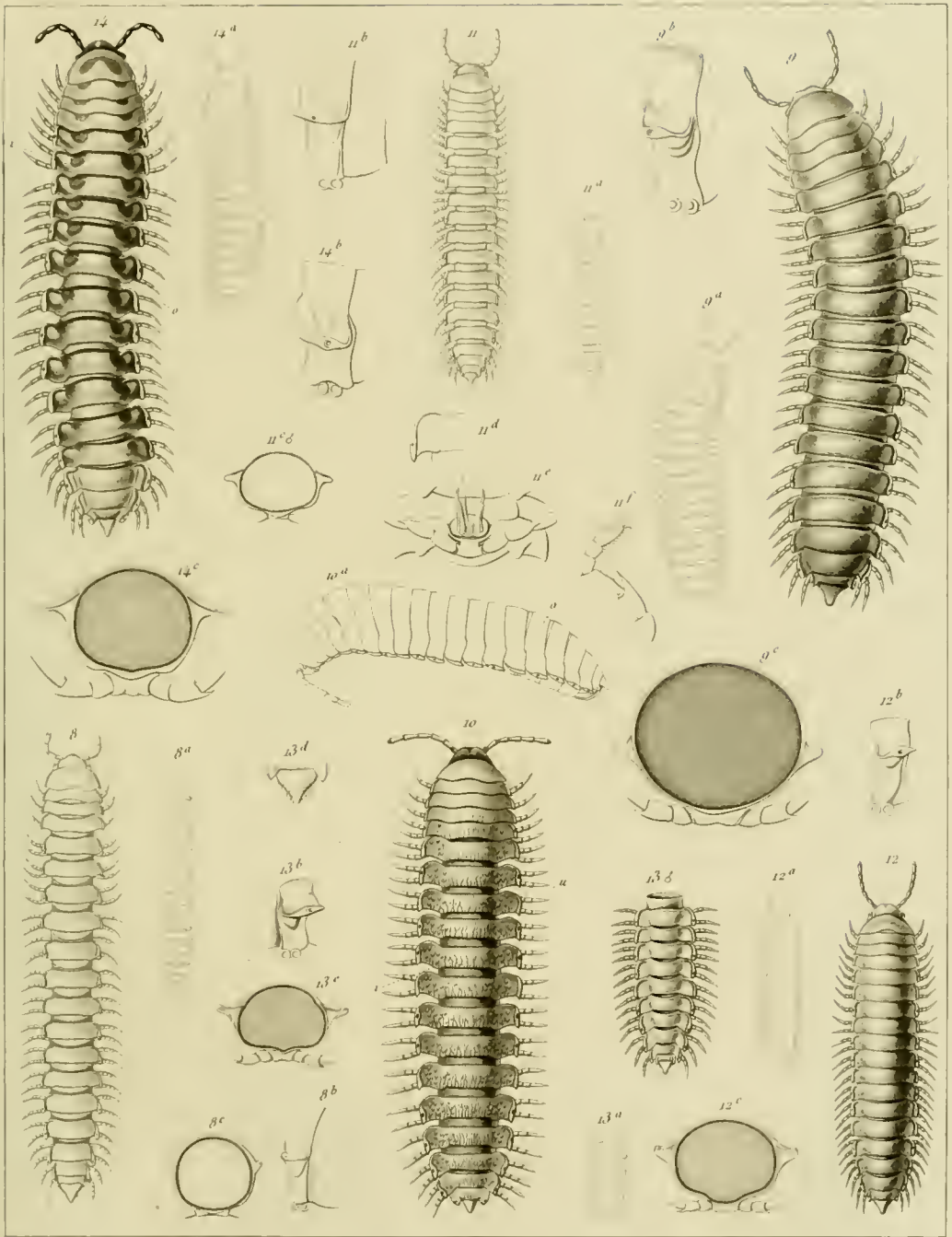
» 322, dans la diagose latine, au lieu de : *obliquiter*, lisez : *oblique.*



Nicolet pinx. Robillard sc.

1. GLOMERIDESMUS mexicanus _ 2. ONISCODESMUS mexicanus _ 3. POLYDESMUS carolinensis
4. P. vermiformis _ 5. P. azteeus _ 6, 7. P. subterraneus

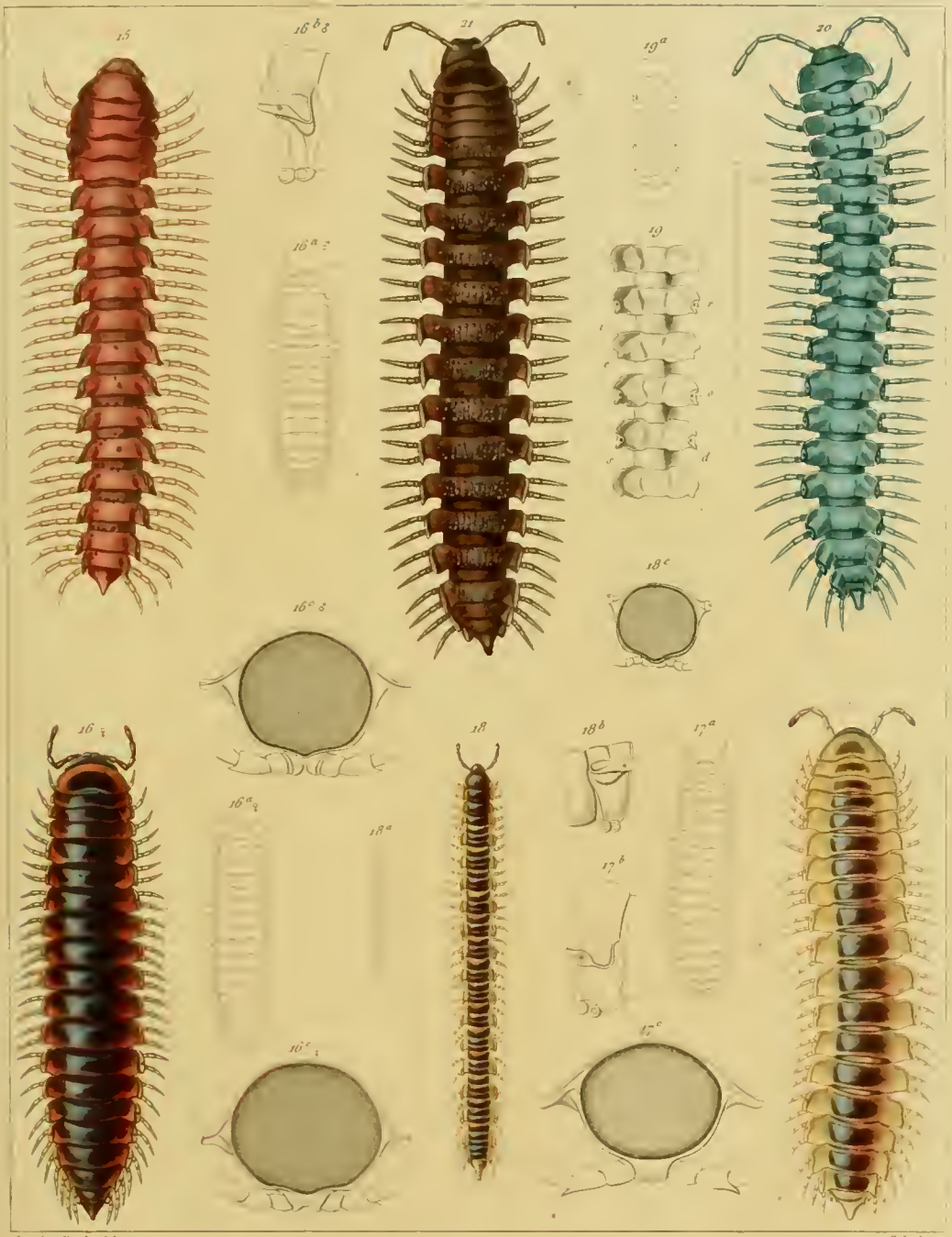
Paris Imp. Gerp. Gros r. St. Jacques 33



Rebuffet et Lunel del Rebuffet sc

8. POLYDESMUS Sallei. — 9. P. Montezumae. — 10. P. limax. — 11. P. zapoteeus.
12. P. otomitus. — 13. P. consobrinus. — 14. P. totonacus.

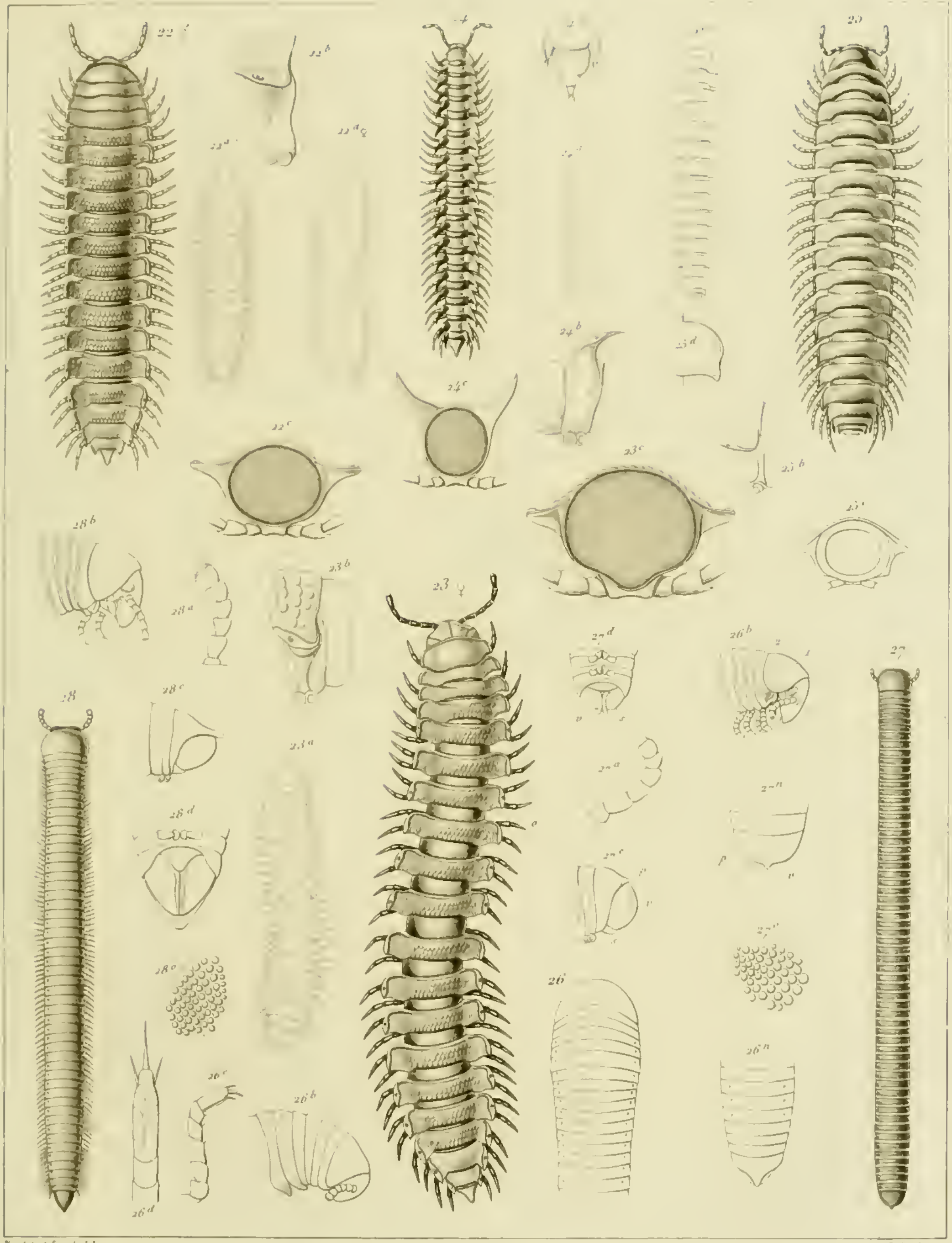
Paris, Imp. veuve Cire, rue St Jacques, 33



Lucas et Nicolas del. Rebuffet.

15 Polydesmus carneus. — 16 P. fraternus. — 17 P. tepaneus. — 18. P. coarctatus.
19. P. viridis — 20. Strongylodesmus cyaneus. — 21. Stenodesmus mexicanus

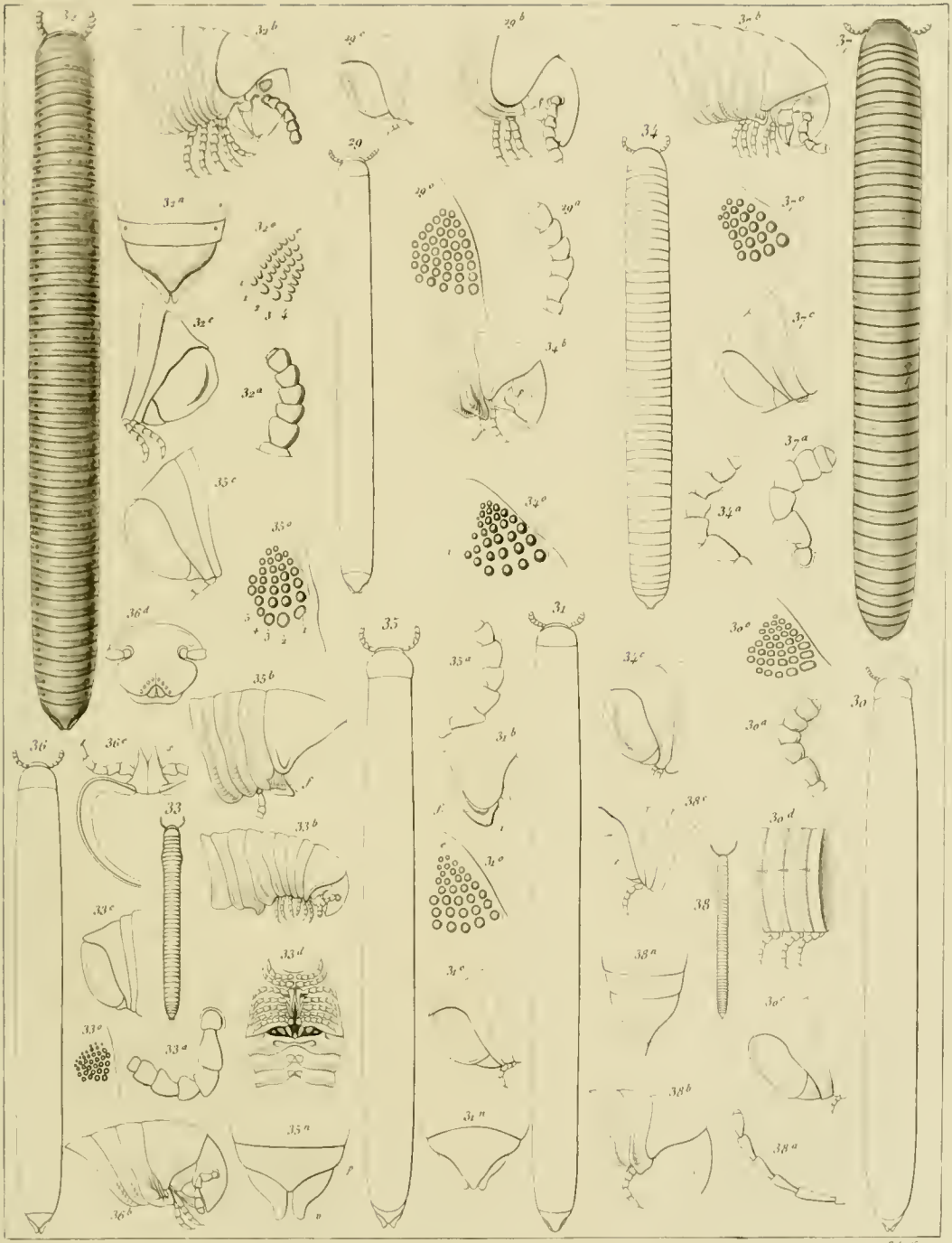
Paris Imp. Lemy Cres rue St. Jacques, 33



Nicolet et Lunel del. Rebuffet sc.

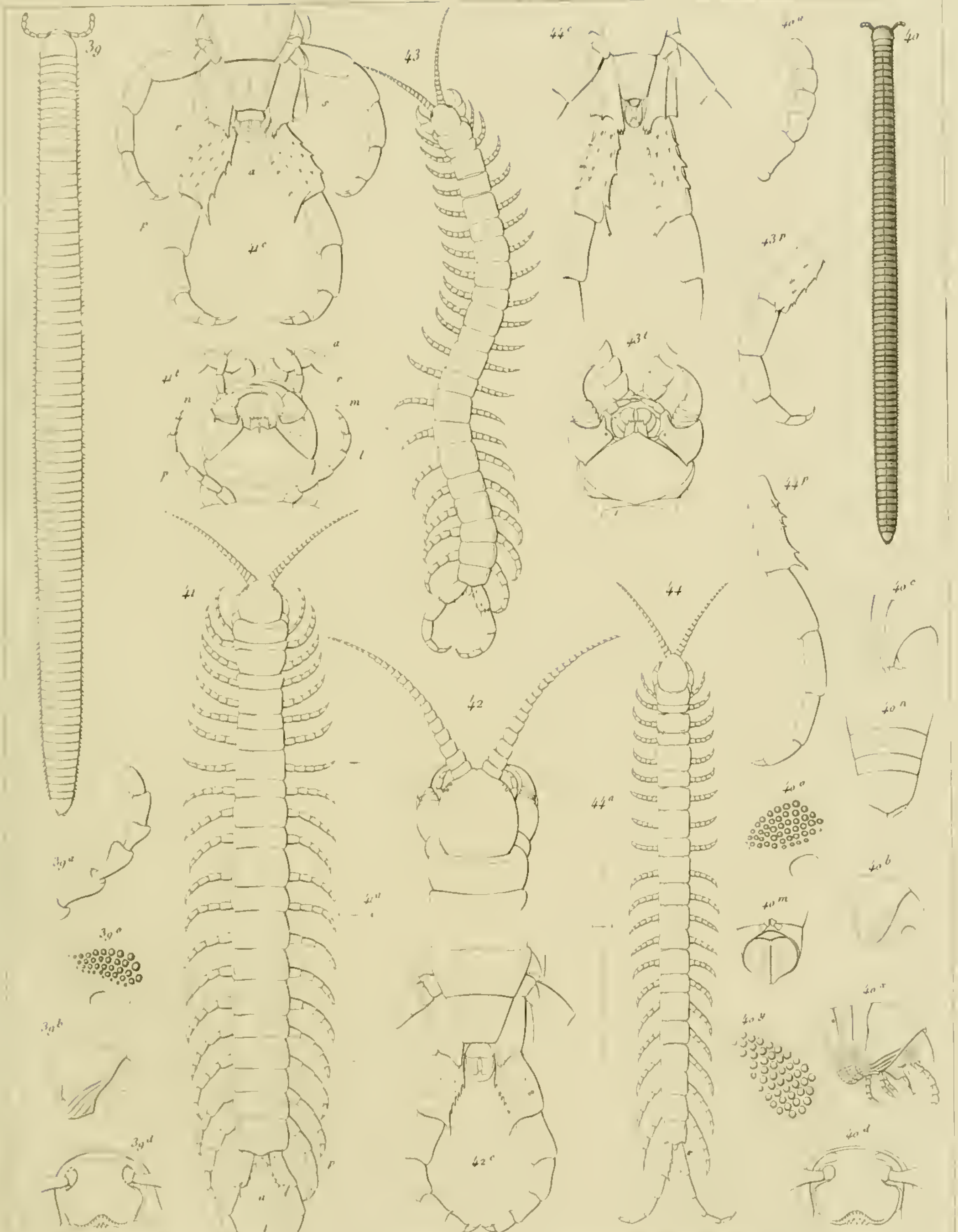
22, 23 POLYDESMUS tolteous. — 24 P. tarascus. — 25. EURYDESMUS angulatus.
26 JULUS insignis. — 27. J. tolteous. — 28. J. arboreus.

Paris. Imp. Remy-Drée rue St Jacques 33.



29. Julus azteeus. — 30. J. zapotecus. — 31. J. totonacus. — 32. J. chichimecus.
33. J. Nietanus. — 34. J. mexicanus. — 35. J. tepaneeus. — 36. J. mysteeus.
37. J. tzendalus. — 38. J. filicornis.

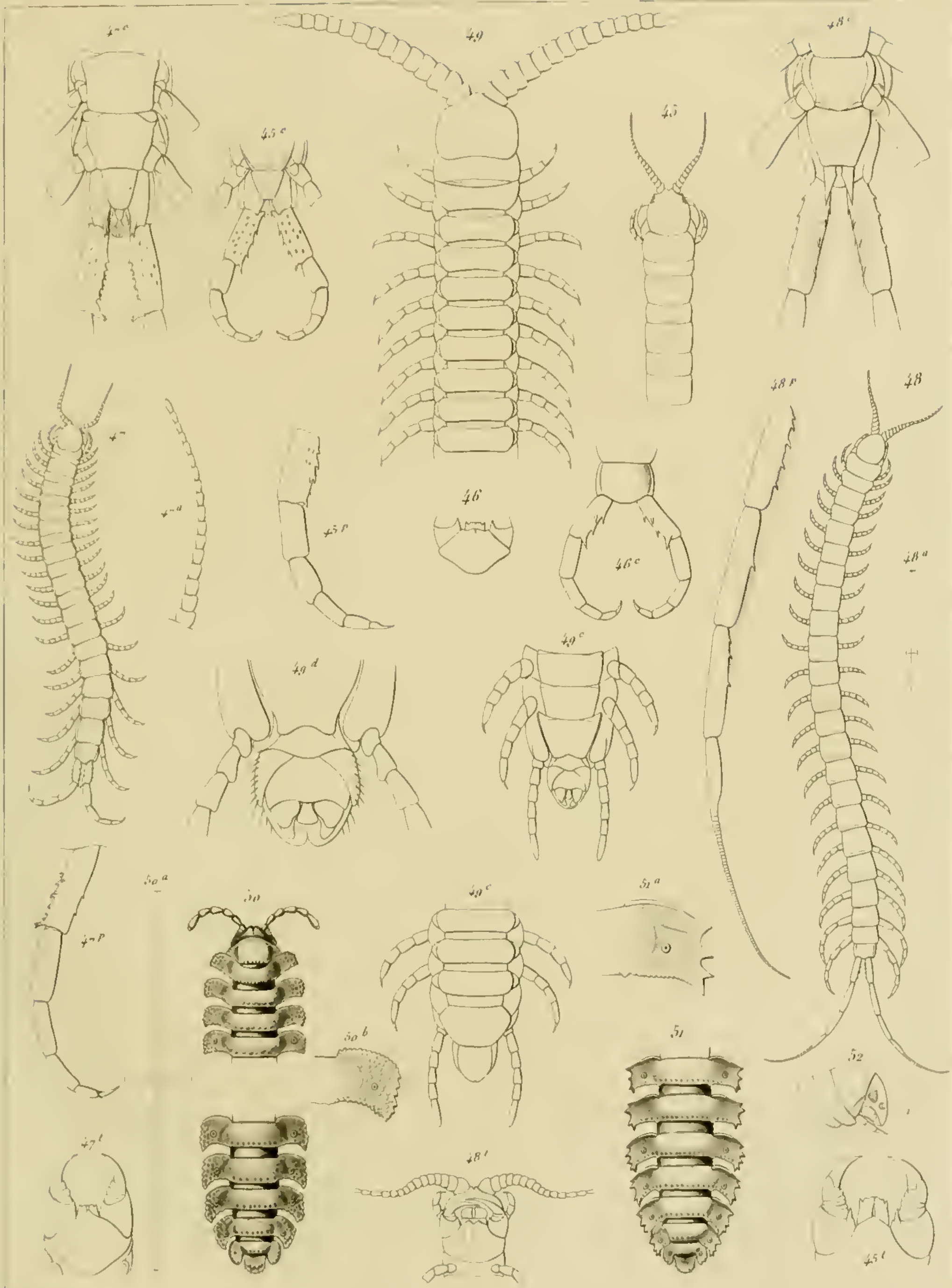
Paris Imp. Gemy-Lévy rue St. Jacques 33



Nicolet del. Rebuffet sc.

39. Julus Montezumae. — 40. J. fraternus, J. otomitus. — 41 Scolopendra azteca.
42 Sc. otomita. — 43 Sc. tolteca. — 44 Sc. chichimeca.

Paris, Imp. [illegible], rue St Jacques, 33



Nicolet et Ponel del. Rebuffet sc.

45. Scolopendra maya. — 46. Sc. Sumichrasti. — 47. Sc. cubensis. — 48. Scolopocryptops mexicana.
49 Geophilus mexicanus. — 50. Polydesmus (Stenonia) bilineatus. — 51. P. mexicanus.
52 Julus taraseus.

Paris Imp. Geny-Gros, rue St Jacques 33.

MESURES

HYPSOMÉTRIQUES DANS LES ALPES

EFFECTUÉES A L'AIDE DU BAROMÈTRE

PAR

M. E. PLANTAMOUR, Professeur.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 2 février 1860.

De tous les moyens en usage pour la détermination de la hauteur au-dessus de la mer d'une station accessible, le plus simple et le plus commode, sans aucun doute, est fourni par l'emploi du baromètre. D'un autre côté, une hauteur déterminée barométriquement peut amener à un résultat tellement écarté de la vérité, surtout si elle ne repose que sur une seule comparaison, que l'emploi de cet instrument est généralement abandonné dans les nivellements qui ont pour but de faire connaître avec exactitude, dans le sens de la verticale, la topographie d'un pays. Ces écarts ne peuvent pas être attribués à un défaut de sensibilité dans l'instrument, car en élevant la cuvette d'un baromètre d'un mètre seulement, on produit un abaissement de la colonne mercurielle parfaitement susceptible d'être mesuré ; il faut en chercher la cause dans les circonstances accidentelles. En effet, suivant ces circonstances, les données fournies par l'observation dans les deux stations, dont on

veut mesurer la différence de hauteur, peuvent s'écarter considérablement des données sur lesquelles repose l'application de la formule barométrique.

L'équilibre de pression, sur lequel est fondé le développement de cette formule, suppose que la pression barométrique observée à la station supérieure soit la même que celle que l'on aurait observée, si le baromètre avait été placé, à la même hauteur, verticalement au-dessus de la station inférieure. Or, si on peut admettre que cette condition se vérifie dans la moyenne des pressions observées pendant un très-long laps de temps, pendant lequel toutes les anomalies en sens contraire auront pu se compenser, il n'en est pas de même pour une observation isolée, et l'écart pourra être d'autant plus grand que la distance horizontale des deux stations sera plus considérable. En second lieu, la formule barométrique exige la connaissance de la température moyenne de la couche d'air comprise entre les deux stations; mais cette donnée, qui nécessiterait la connaissance du décroissement de la température avec la hauteur, à l'instant de l'observation, est remplacée par la demi-somme des températures observées aux deux stations. Cela revient à supposer un décroissement uniforme, supposition qui peut ne pas s'écarter considérablement de la vérité, si l'on prend une moyenne d'un très-grand nombre d'observations, faites pendant un long laps de temps et dans toutes les circonstances possibles, mais qui, à un moment donné, peut produire une erreur notable dans le calcul de la température moyenne de la couche d'air. Chaque degré d'erreur sur cette température moyenne produit une erreur de $3^m,66$ pour chaque mille mètres d'épaisseur de la couche d'air; cette erreur est ainsi proportionnelle à la distance verticale des deux stations, ou à leur différence de hauteur.

Ayant eu l'occasion dans mes excursions dans les Alpes de faire un assez grand nombre d'observations barométriques, j'en ai fait usage pour calculer les hauteurs des différentes stations; en outre, j'ai cherché si les erreurs, dont les deux causes indiquées ci-dessus devaient entacher les résultats, ne pouvaient pas être notablement diminuées, en faisant concourir à cette détermination les observations du grand St.-Bernard,

et s'il était possible d'évaluer dans chaque cas le chiffre de l'erreur à craindre sur le résultat obtenu. La différence de hauteur entre l'Observatoire de Genève et l'hospice du St-Bernard a été mesurée à l'aide du niveau à bulle d'air; le chiffre ainsi obtenu 2070^{m}, 34 est exact à une petite fraction de mètre près; j'avais donc à ma disposition une série d'observations faites à toutes les heures paires, de 6 heures du matin à 10 heures du soir, dans une station très-favorablement située, soit en raison de sa hauteur, soit à cause de sa position au centre des Alpes et peu éloignée dans le sens horizontal de la plupart des localités que j'ai visitées.

Le baromètre, dont je me suis servi, a été construit par Fastré sur le modèle des Fortin, il a été soigneusement comparé avant et après chaque excursion avec le baromètre de l'Observatoire, je l'ai aussi comparé plusieurs fois avec celui du St-Bernard, et comme l'équation de celui-ci et de celui de l'Observatoire est exactement connue, il était facile de réduire à un même niveau les lectures des trois instruments, en sorte que l'erreur résultant de leurs équations respectives peut être considérée comme nulle.

Je donne dans les tableaux suivants le détail des observations faites dans chaque localité, en ajoutant à côté de chacune d'elles les observations correspondantes faites à Genève et à l'hospice du St-Bernard; les hauteurs du baromètre sont toutes réduites à 0^{o} et corrigées de leurs équations respectives. J'ai eu soin d'indiquer pour chaque localité la position précise du baromètre, et du point, par conséquent, auquel se rapporte la cote obtenue; cette remarque est importante pour quelques villages, dont les différentes maisons sont à des niveaux très-différents. C'est ce qui explique, en particulier, la différence considérable entre la hauteur indiquée sur la carte topographique de la Suisse, exécutée sous les ordres du général Dufour, pour St-Nicolas, Viège, Viesch et le chiffre que j'ai obtenu. D'après la position du point auquel se rapporte la cote marquée sur la carte, il est évident qu'il indique l'emplacement de l'église, qui dans ces villages est bâtie sur une éminence à une assez grande hauteur au-dessus des autres habitations. Dans quelques cas,

lorsque la station était le sommet d'une montagne, le baromètre ne pouvait pas être placé sur le point culminant, mais à quelques mètres au-dessous; le chiffre est indiqué et on a ajouté la différence au résultat calculé directement, de manière à avoir la hauteur du point culminant. Là, où l'humidité relative de l'air est inscrite, elle a été déterminée directement par des observations psychrométriques; tous les calculs de hauteur ayant été exécutés d'après mes tables hypsométriques, qui renferment un terme dépendant de l'humidité de l'air, il a fallu faire une hypothèse sur la fraction de saturation dans les cas où l'observation directe manquait. Cette hypothèse est sans doute un peu arbitraire, et lors même que dans chaque cas on tient compte de la position de la station, de l'heure de la journée et des circonstances atmosphériques accidentelles, il est impossible de ne pas commettre quelque erreur dans cette évaluation. Mais le terme dépendant de l'humidité de l'air est assez petit, pour que l'erreur, qu'il est possible de commettre dans cette évaluation, n'exerce aucune influence fâcheuse sur l'exactitude du résultat obtenu.

Dans ces tableaux les deux dernières colonnes renferment pour chaque station les hauteurs au-dessus du niveau de la mer, calculées par mes tables hypsométriques, en prenant soit Genève, altitude 408^{m},0, soit le St-Bernard, altitude 2478^{m},5, pour station correspondante. Dans un petit nombre de cas, la hauteur n'a été calculée que par l'une des stations correspondantes, lorsque la hauteur calculée par l'autre n'aurait pu avoir, en raison de sa position, qu'un poids beaucoup plus faible.

J'ajouterai enfin que quatre des observations contenues dans les tableaux suivants, à savoir celle du 14 juillet 1859 au sommet du Vélan, celle du 30 juillet au sommet du Combin, et celles du 28 juillet de la même année sur la cime de la Chenalette et de la pointe de Dronaz, ont été faites par M^{r} Ch. Sainte-Claire Deville. Ce savant a bien voulu me communiquer ses observations, qui sont marquées d'un D sur le tableau, et je les ai calculées de la même manière que les miennes.

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.	BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL.	GENÈVE			SAINT-BERNARD		HAUTEUR	
					BAROM. à 0°	TEMP.	HUM REL.	BAROM. à 0°	TEMP.	par GENÈVE.	par ST-BERD
		mm.	°		mm.	°		mm.	°	m.	m.
Evoléna (1er étage, hôtel de la Dent-Blanche).	1859, 1er septembre, 2 soir	643.30	+14,3	0,41	723,37	+19,2	0,41	562,43	+ 3.2	1409,4	1363,8
	» » » 4 »	643,41	+13,9	0,46	723,56	+19,3	0,41	563,17	+ 2,2	1409,8	1375,7
	» » » 6 »	641,61	+12,0	0,51	723,82	+18,4	0,44	563,70	+ 0,9	1392,1	1374,6
	» » » 8 »	645,76	+ 9,1	0,72	724,25	+17,1	0,52	564,20	+ 1,2	1375,5	1371,9
	» 2 » 6 matin	647,45	+ 9,9	0,77	726,85	+12,5	0,97	565,23	+ 1,7	1378,0	1362,5
	» » » 8 soir	650,49	+13,3	0,68	729,44	+16,5	0,72	569,19	+ 4,3	1381,2	1368,8
	» 3 » 6 matin	650,40	+ 8,9	0,80	729,20	+16,8	0,73	569,43	+ 3,5	1372,5	1384,1
Glacier de Ferpècle (extrémité inf.)	1859, 2 septembre, 10 mat.	617,56	+ 9,5		727,96	+19,6	0,59	566,59	+ 3,9	1803,1	1768,4
Châlets d'Abricolà (près du glacier de Ferpècle).	1859, 2 septembre, midi	571,98	+10,4		727,99	+22,2	0,44	567,15	+ 5,6	2465,4	2412,6
	» » » 2 soir	572,60	+ 9,9		728,11	+21,4	0,47	568,01	+ 6,3	2453,4	2411,8
Col des Torrents (croix au sommet).	1859, 3 septembre, 10 1/4 mat.	539,95	+ 6,1		729,08	+22,0	0,41	569,30	+ 9,1	2949,4	2916,9
	» » » midi	540,01	+ 9,1		728,66	+23,4	0,46	569,53	+10,3	2964,2	2921,6
Col de Sore Bois (sommet).	1859, 3 septembre, 4 soir	546,33	+ 7,9		727,72	+24,7	0,43	569,23	+ 9,7	2854,2	2819,2
Zinal (1er étage, hôtel Durand).	1859, 3 septembre, 8 soir	626,47	+12,4	0,60	729,25	+20,0	0,54	569,65	+ 5,6	1703,8	1687,8
	» 4 » 6 matin	627,02	+ 7,2	0,83	729,68	+15,5	0,76	569,41	+ 3,4	1680,7	1687,6
	» » » 7 »	626,65	+ 8,7	0,81	729,57	+17,2	0,71	569,36	+ 4,1	1690,8	1688,2
Saint-Nicolas, vallée de Zermatt (3e étage, hôtel Croix-Blanche).	1858, 24 juillet, 8 soir	669,77	+15,6	0,77	728,12	+20,4	0,70	569,71	+ 7,3	1126,1	1120,0
	» 25 » 6 matin	667,41	+14,8	0,67	725,88	+21,0	0,62	568,11	+ 8,0	1129,2	1126,8
Zermatt (1er étage, hôtel Mont-Cervin).	1858, 25 juillet, 6 soir	628,24	+16,8	0,47	726,06	+22,9	0,43	567,83	+ 7,8	1657,9	1628,0
	» » » 8 »	628,89	+14,7	0,57	726,40	+21,2	0,50	568,02	+ 7,4	1645,4	1625,8
	» » » 10 »	629,19	+11,3	0,66	726,72	+19,4	0,66	568,11	+ 6,9	1634,2	1628,8
	» 26 » 6 matin	630,22	+ 7,2	0,74	727,47	+17,0	0,55	567,24	+ 4,6	1614,0	1613,1
Chapelle du Schwarzsee (au pied du Mont-Cervin).	1858, 26 juillet, midi	562,94	+12,9	0,47	727,98	+22,2	0,42	568,33	+10,4	2610,0	2558,3
Hôtel du Riffelberg (2e étage).	1858, 26 juillet, 6 soir	562,09	+10,3	0,56	727,32	+22,8	0,40	568,62	+ 8,9	2608,2	2574,6
	» » » 8 »	562,44	+ 8,4	0,53	727,90	+19,0	0,46	568,93	+10,7	2586,4	2573,8
	» 27 » 4 »	560,87	+10,0	0,64	723,86	+18,8	0,69	566,75	+12,4	2571,8	2565,6
Sommité la plus élevée de la crête du Weissthor entre le Mont-Rose et la cima di Jazzi (baromètre à — 4 mètres): extrémité supérieure du glacier du Görner.	1858, 27 juillet, 9 matin	496,13	+ 1,8		726,87	+17,7	0,65	569,30	+10,6		3615,5

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.	BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL.	GENÈVE			SAINT-BERNARD		HAUTEUR	
					BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL.	BAROM. à 0°	TEMP.	par GENÈVE.	par ST-BERD
		heure	mm.	°	mm.	°		mm.	°	m.	m.
Petit Stockhorn (rocher près du glacier du Görner.	1858, 27 juillet,	midi	539,72	+14,0	0,27	727,03	+16,3	0,78	568,02	+ 9,3		3054.5
Viège (2e étage, hôtel du Soleil).	1858, 28 juillet,	10 soir	701,29	+17,2		723.60	+13,3	0,99	562,45	+ 1,0	674,8	642,0
	» 29 »	6 matin	701,61	+16,5		723,90	+13.7	0,90	562,73	+ 1,3	674,1	643,5
Viesch (1er étage, hôtel du Glacier).	1859, 5 septembre,	8 soir	673,88	+ 9,2	0,73	729,29	+15,8	0.60	566,53	— 1,2	1072,7	1062,0
	» » »	10 »	674,59	+ 7.1	0,80	729,58	+12.6	0,73	566,53	— 0,9	1061,1	1058,3
	» 6 »	6 matin	674,57	+ 3,2	0,95	728,80	+11.5	0,82	565,79	— 4,4	1046.7	1067,9
	» » »	8 soir	673,85	+ 7,9	0,91	727,25	+13,4	0,74	567,27	+ 5 0	1045,8	1060,1
	» 7 »	6 matin	674.62	+ 3,5	0,90	728,48	+ 8.4	0,95	567,59	+ 1,3	1039.2	1068,7
Riederalp au dessous de l'Eggishorn (2e étage du châlet de M. de Sepibus).	1858, 29 juillet,	4 soir	601,96	+11,7	1,00	724.63	+17,8	0,54	563,31	+ 2,4	1977,0	1929,8
	» » »	6 »	602,20	+ 9,0	1,00	724,03	+16,6	0,56	563,09	+ 1.5	1962,1	1927,3
	» 30 »	8 matin	601,67	+ 6,4	1,00	724.57	+13,0	0,77	561,33	0,0	1958.1	1913,3
	» » »	midi	602,00	+ 6,4	1,00	725,21	+14,7	0,68	562,59	— 0.2	1965,7	1927,2
Eggishorn (salle de l'hôtel Jungfrau).	1859, 6 septembre.	10 matin	587,08	+ 5,2		728,20	+13.2	0,69	566,33	+ 2,9	2199,4	2184,2
	» » »	4 soir	587,04	+ 8,1		726,91	+18,1	0,46	566,03	+ 7,0	2209.2	2177,0
	» » »	5 »	587,37	+ 7,1		726,80	+17,9	0,47	566,48	+ 6,4	2199,8	2179,7
Eggishorn (croix au sommet).	1859, 6 septembre,	midi	535,56	+ 4,9		727,62	+15,2	0,61	566,43	+ 7,1	2964,7	2939,0
	» » »	1 soir	535,75	+ 5,1		727,32	+16,1	0,57	566,33	+ 7,0	2963,5	2934,9
Glacier du Rhône (rez-de-chaussée de l'auberge).	1858, 31 juillet,	4 soir	618.73	+ 8,7		727,66	+19,3	0,44	566,48	+ 2,8	1780,3	1753,6
	1859, 7 septembre,	4 soir	619,44	+12,5		727,83	+23,8	0,41	568,73	+ 6,7	1794,0	1766.4
Hospice de la Grimsel (grande salle).	1858, 31 juillet,	8 soir	611,35	+ 5,0		728,07	+16,4	0,51	567,17	+ 1.3	1869,2	1868,0
	» » »	10 »	611,28	+ 4,0		728,63	+14,4	0,64	567,33	+ 0,8	1871,2	1871,7
	1859, 7 septembre,	7 soir	611,81	+ 8,6	0,76	728,37	+19,4	0,53	569,03	+ 6,1	1884,0	1879,0
	» » »	8 »	611,84	+ 7,5	0,83	728,58	+17,6	0,58	569,24	+ 6,0	1878,6	1882,9
	» » »	9 »	611,78	+ 7,5	0,83	728,73	+16.2	0,73	569,28	+ 5,9	1877,7	1884,5
	» 8 »	6 mat.	612,09	+ 5,3	0,81	729,97	+ 8,8	0 81	568,98	+ 4,4	1861,2	1880,5
	» » »	6 soir	612 58	+ 8,7	0,89	729,39	+19,2	0,60	569,42	+ 6,0	1885,8	1874,0
	» » »	8 »	612,73	+ 7,5	0,99	730,40	+16,8	0,70	569,74	+ 3,2	1886,7	1881,1
	» 9 »	6 mat.	612,64	+ 6,3	0.74	730,56	+10,9	0,94	569.39	+ 4,1	1869,5	1878,1
Pavillon du glacier de l'Unter-aar (rez-de-chaussée).	1859, 8 septembre,	midi	575,61	+11,9	0 47	729,59	+18,8	0,56	569,22	+11,5	2422,6	2384,6
	» » »	1 soir	575,46	+11,9	0,58	729,52	+19,5	0,53	569,27	+ 9,8	2427,7	2387,5
	» » »	2 »	575,60	+ 9,6	0,77	729,44	+20,2	0,51	569,33	+ 8,1	2420,1	2387,3

LOCALITÉ	DATE ET HEURE.	BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL	GENÈVE			SAINT-BERNARD		HAUTEUR	
					BAROM à 0°	TEMP.	HUM REL.	BAROM. à 0°	TEMP.	par GENÈVE.	par ST-BER[D]
		mm.	°		mm.	°		mm.	°	m.	m.
Mont-Pilate (grande salle de l'hôtel).	1859, 10 septembre. 8 soir	614,00	+ 8,1	1,00	731,02	+18,6	0,75	570,83	+ 5,5	1883,1	1876,5
	» » » 9 »	613,92	+ 7.5	1,00	732,07	+14 6	0,95	570,72	+ 5,4	1883,0	1876,8
	» 11 » 6 mat.	613,91	+ 0.6	1,00	733,70	+12,3	0,71	569,38	+ 0.8	1875,2	1870,7
Pluie et vent violent dans la soirée	» » 8 »	614,23	+ 0,1	1,00	733,89	+13,1	0,62	569,35	+ 0,5	1874,9	1867,5
et pendant la nuit.	» » 10 »	614,51	+ 1,6	1,00	733,81	+14,8	0,71	569,31	+ 0,1	1879,0	1861,6
Cime du Vélan	1855, 7 août, 11 mat.	486,92	+ 0,7	0,54				569,24	+10,5		3761,0
	» » » 11 ½ »	486,77	+ 0,5	0,64				569,23	+11,3		3765,0
	» » » midi	486,72	0,0	0,45	726,64	+25,1	0,39	569,33	+11,8		3766,9
D	1859, 14 juillet, 3 soir	492,65	+ 2,5		730,97	+30,0	0,30	574,85	+14,4		3760,2
Cime de Combin D (baromètre — 2 mètres)	1859, 30 juillet, midi	456,18	— 0,7		726,09	+29,9	0,37	570,35	+16,3		4331,4
Cime de la Chenalette. D	1859, 28 juillet, 10 mat.	513,73	+ 7,5		732,21	+21,1	0,46	571,78	+ 9,0		2895,7
	1848, 9 août, midi, 1, 2	541,19	+ 7,5		727,90	+20,4	0,50	568,63	+12,2		2891,1
Cime de Dronaz D (baromètre — 2 mètres).	1859, 28 juillet, 11 mat.	540,17	+ 6.0					571,93	+ 9,4		2953,5
Serraval (2[e] étage de la fabrique de	1852, 27 juillet, 9 soir	686,42	+13,7		722,34	+15,0	0,94	561,96	+ 2,5	840,6	
gypse).	» » » 10 »	686,11	+12,9		722,14	+14 6	0,97	562,00	+ 2,5	841,2	
	» 28 » 7 mat.	684,81	+13,1		721,17	+16,7	0,79	561,27	+ 2,5	847,3	
	» » » 8 »	684,71	+14,7	0,87	721,21	+17,2	0,75	561,37	+ 2,6	850,7	
	» » » 2 soir	684,93	+18,8		720,78	+21,0	0,65	561,83	+ 3.1	849,1	
Orage le soir à Serraval.	» » » 7 »	686,65	+13.0		721,72	+18.6	0,65	562,60	+ 2,6	832,1	
	» » » 8 »	686,89	+12.5	0,94	722,00	+17,8	0,62	562,87	+ 2,0	831,6	
	» » » 9 »	687,05	+11,6		722,51	+17.0	0,70	562,95	+ 2,0	834,3	
	» » » 10 »	687,07	+12,4		722,70	+16,1	0.75	563,03	+ 2,0	837,4	
	» 29 » 8 matin	687,24	+13.3		723,27	+16,6	0,87	563,32	+ 2,5	842,2	
	» » » 10 »	687,16	+19.1		723,10	+18,6	0,65	563,62	+ 3,5	847,4	
	» » » midi	687,14	+18,9		723,06	+19,6	0,59	563,72	+ 3,7	847,6	
	» » » 6 soir	688,57	+13,1		723,51	+16,8	0,72	564,40	+ 3.0	828,6	
Orage l'après-midi à Serraval.	» » » 8 »	688,63	+11.6		724,24	+15,8	0,87	564,82	+ 2,5	834 2	
	» » » 10 »	688,81	+10,9		724,48	+14,1	0,91	564,91	+ 2,2	833,3	
	» 30 » 6 matin	689.26	+10,7		725,19	+12,8	0,93	564,93	+ 1,5	835,9	
	1853, 19 août, midi	693,51	+22,5	0,53	730.19	+18,5	0,69	572,15	+13.9	854,6	
	» » » 2 soir	693,71	+23,1	0,56	729 78	+19,9	0,58	572,15	+13,9	849,0	
	» » » 3 »	693,52	+23,8	0,56	729,34	+20.3	0,63	572,16	+13,7	847,0	

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.	BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL.	GENÈVE			SAINT-BERNARD		HAUTEUR	
					BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL.	BAROM. à 0°	TEMP.	par GENÈVE.	par ST-BERD
		heure	mm.	°	mm	°		mm.	°	m.	m.
Serraval (suite).	1853, 20 août,	8 soir	694,45	+20,4	0,70	729,17	+20,2	0,82	574,27	+11,3	831,3	
	» 21 »	8 matin	695,27	+23,8	0,68	731,16	+21,0	0,75	574,56	+12,0	848,0	
	» » »	midi	694,08	+27,1	0,49	729,83	+24,9	0,61	574,66	+16,5	852.4	
Châlet du Haut de Fier.	1852, 30 juillet,	10 mat.	618,53	+10,3	0,85	725,96	+20,0	0,63	565,84	+ 3,6	1770,7	1743,4
	1853, 19 août.	8 soir	623,45	+14.4	0,53	729,29	+17,8	0,82	572,65	+11,0	1746,6	1761,4
	» » »	9 »	623,66	+13,1	0,56	729,46	+17.1	0,87	572,65	+10,6	1740,8	1760,7
	» » »	10 »	623,65	+13,8	0,58	729,64	+16,3	0,91	572,65	+10 2	1743.3	1760,5
	» 20 »	6 matin	623.58	+12,8	0,65	730,09	+13.8	0,96	572,59	+ 9,0	1740,9	1763,2
	» » »	1 soir	624,57	+22,1	0,45	729.73	+21,4	0,80	573,82	+15,1	1764.7	1748,1
	» » »	2 »	624,88	+19,8	0,53	729,92	+22,6	0,75	573,97	+15.4	1760,1	1748,7
Cime du Mont-Charvin (grand Carre)	1853, 20 août,	9 1/2 mat.	577,92	+13,8		730,20	+20,3	0,77	573.42	+14,0	2412,8	2412,1
	» » »	10 »	578,12	+13,8		730,17	+20,6	0,77	573,48	+14.4	2410.8	2411,4
Lac au pied du Mont-Charvin.	1853, 20 août,	11 1/2 mat.	606,38	+17,5		730,09	+23,7	0,70	573.65	+14,7	2020,5	2004,2
	» » »	midi	606,54	+17,5		729,91	+21,9	0,72	573 68	+14,8	2010,5	2002,4
Barberine (rez-de-chaussée de l'auberge).	1857, 30 juin,	2 soir	662,82	+12,0	0.95	721,32	+19,7	0,62	563,41	+ 2,1	1129,7	1136,6
	» » »	3 »	662,71	+12,7	0,95	721,49	+20,0	0,48	563.41	+ 2,4	1133,1	1135,2
Fortes averses d'orage dans l'après-midi et dans la soirée.												
Chamounix (3e étage, hôtel Royal).	1857, 2 juillet.	8 mat.	673,30	+ 9,9	0,86	726,68	+13,8	0,86	564,47	— 0,1	1049.3	1034,5
	» » »	midi	672,49	+15,7	0,59	725.92	+17,0	0,65	564,57	+ 2,2	1060,8	1025,1
	» » »	2 soir	672,28	+14,0	0,66	725,18	+19,4	0,54	564,51	+ 3,2	1055,4	1028.2
	» » »	4 »	672,08	+11,9	0,82	724,57	+19,4	0,47	564,50	+ 1.7	1048,4	1039,5
	» » »	9 »	673,23	+10,5	0,93	726,00	+13,3	0,88	564,79	+ 0,6	1042,7	1036,1
	» 3 »	6 mat.	673,72	+ 9,7	0,94	727,06	+12,5	0,95	564,66	0,0	1046,8	1032,2
	» » »	10 »	674,12	+14,6	0,68	727,69	+17,6	0,67	565,58	+ 0,6	1060,4	1026,6
	» » »	9 soir	676,38	+ 8,4	0,95	729,13	+14.2	0,88	567,91	+ 0,9	1038,0	1048,0
	» 4 »	6 mat.	676,36	+ 6,5	0,92	729,67	+10,6	0.98	568,25	+ 2,4	1037,6	1054,3
	» » »	4 soir	675,67	+20,7	0,44	727,98	+21,3	0,49	569,67	+ 8,9	1054,5	1030,2
	» » »	10 »	676,70	+11,9	0,81	728,59	+15,7	0,89	570,41	+ 6,4	1033,4	1056,4
Flégère (rez-de-chaussée de l'auberge).	1857, 4 juillet,	10 mat.	612,21	+11,4	0,59	729,54	+16,7	0,73	568.88	+ 6,2	1892,3	1869,4
	» » »	midi	612,49	+14,7	0.61	729,04	+19,7	0,49	569.17	+ 9,0	1899,4	1862,0
Gros bloc sur la moraine du glacier de Talèfre, près de la traversée du Jardin	1857, 5 juillet,	1 soir	555,89	+11,9	0,50	727,15	+21,9	0,55	570.73	+12,9	2704,6	2700,0
	» » »	2 »	555,86	+13,3	0,46	726,77	+21,7	0,68	570,73	+13,8	2706,9	2701,3

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.	BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL.	GENÈVE			SAINT-BERNARD		HAUTEUR	
					BAROM. à 0°	TEMP.	HUM. REL.	BAROM. à 0°	TEMP.	par GENÈVE.	par ST-BERD
		mm.	°		mm.	°		mm.	°	m.	m.
Cime du Buet.	1848, 7 septembre, heure 1 soir	528,70	+ 5,5		728,36	+22,6	0,60	570,30	+10,8	3121,7	3106,3
Bourg Saint-Pierre (2e étage de l'auberge de M Moret).	1855, 28 juillet, 6 soir	630,16	+12,5	0,65	729,54	+19,8	0,41	569,16	+ 5,0	1656,7	1632,4
	» » » 8 »	630,38	+10,8	0,70	729,71	+16,6	0,55	569,30	+ 3,1	1644,7	1636,8
	» 29 » 6 mat.	629,16	+ 8,0	0,82	729,13	+12,2	0,86	567,81	+ 1,0	1639,3	1639,2
	» » » 10 »	628,67	+12,8	0,62	728,21	+17,7	0,72	567,72	+ 6,0	1658,2	1628,9
	» » » 6 soir	628,07	+11,9	0,65	726,33	+17,7	0,73	567,78	+ 6,0	1642,5	1639,4
	» » » 8 »	628,15	+10,0	0,71	726,92	+16,8	0,82	567,74	+ 5,7	1642,0	1641,0
	» 30 » 6 mat.	627,83	+ 7,6	0,75	726,88	+13,7	1,00	567,01	+ 3,2	1633,9	1641,9
	» » » 8 »	627,69	+11,4	0,70	727,10	+17,1	0,95	567,10	+ 5,8	1654,7	1635,4
	» » » 2 soir	627,35	+17,4	0,51	726,43	+24,0	0,42	567,55	+ 8,5	1678,9	1631,4
	» » » 8 »	628,10	+ 9,9	0,75	726,30	+10,0	0,57	567,80	+ 4,8	1639,8	1644,3
	» 31 » 6 matin	628,02	+ 7,5	0 60	727,10	+14,5	0,81	567,70	+ 6,2	1634,4	1645,7
	» » » 8 »	628,09	+10,2	0,50	727,18	+16,9	0,73	567,99	+11,5	1645,5	1636,5
	» 5 août, 6 soir	629,82	+ 9,1	0,74	730,04	+17,7	0,55	568 68	+ 1,2	1655,0	1632,6
	» » » 8 »	630,82	+ 8,4	0,82	730,90	+15,5	0,72	568,70	+ 0,5	1645,8	1630,6
	» » » 10 »	631,01	+ 6,8	0,86	731,19	+13,9	0,87	569,08	− 0,2	1639,5	1636,6
	» 6 » 8 matin	630,87	+ 6,3	0,63	731,33	+14,6	0,82	569,53	+ 2,3	1642,5	1643,0
	» » » 10 »	630,70	+11,0	0,50	731,03	+16,1	0,74	569,68	+ 7,1	1656,0	1631,8
	» » » midi	630,40	+14,5	0,50	730,26	+18,8	0,58	569,96	+ 9,1	1664,0	1631,1
	» » » 2 soir	630,50	+18,1	0,41	729,72	+19,6	0,58	570,15	+ 9,6	1665,9	1627,1
	» 7 » 6 »	628,95	+16,5	0,58	726,69	+22,1	0,60	569,21	+ 8,8	1654,7	1637,3
	» » » 8 »	628,80	+13,1	0,71	727,19	+20,0	0,60	569,01	+ 8,1	1650,5	1641,9
	» 8 » 8 matin	627,09	+11,7	0,84	726,79	+18,1	0,57	566,80	+ 6,9	1661,5	1636,3
Cantine de Proz (1er étage).	1855, 31 juillet, 10 mat.	616,03	+13,4	0,40	727,00	+18,8	0,63	568,41	+11,3	1819,7	1801,1
	» » » midi	615,76	+14,8	0,43	726,49	+20,6	0,54	568,63	+12,0	1825,6	1804,2
	» » » 2 soir	615,84	+16,5	0,40	726,06	+21,2	0,52	568,63	+10,9	1825,3	1803,7
	» » » 6 »	616,41	+14,1	0,60	725,71	+21,0	0,62	569,22	+ 9,0	1808,2	1809,8
	» » » 8 »	616,93	+11,5	0,64	726,47	+19,2	0,79	569,42	+ 8,8	1799,1	1808,9
	» 1er août, 6 matin	617,79	+ 9,4	0,65	728,01	+14,6	0,81	570,30	+ 7,1	1785,3	1814,8
	» » » 8 soir	619,58	+13,0	0,69	727,82	+21,6	0,69	572,14	+10,8	1788,1	1808,5
	» 2 » 6 mat.	619,93	+10,8	0,60	729,13	+16,2	0,87	572,72	+ 8,8	1779,7	1817,6
	» 6 » 4 soir	617,98	+13,2	0,56	729,21	+20,6	0,56	570,16	+ 9,1	1823,5	1803,0
	» » » 6 »	617,88	+10,8	0,74	728,78	+20,1	0,53	570,27	+ 8,8	1813,6	1809,2
	» » » 8 »	618,33	+ 8,8	0,80	728,94	+17,4	0,78	570,55	+ 8,7	1797,5	1809,6

En parcourant les chiffres renfermés dans ces tableaux, on rencontre des écarts s'élevant à 30 ou 40 mètres dans les valeurs obtenues pour la hauteur d'une localité par la même station correspondante, mais à des heures différentes; les écarts ne sont pas moindres, si on compare la hauteur d'une localité calculée pour la même heure, suivant que Genève ou le St-Bernard est pris pour station correspondante. On voit ainsi une confirmation de l'incertitude à laquelle peut donner lieu une détermination barométrique de hauteur, lorsqu'elle n'est obtenue que par une observation isolée et par une seule station correspondante; mais je montrerai que cette incertitude peut être notablement réduite, en faisant concourir les deux stations à cette détermination, et en profitant des données qui sont fournies par une longue série d'observations comparatives faites à Genève et au St-Bernard.

Examinons d'abord les résultats que l'on obtient pour l'état normal de la couche atmosphérique comprise entre ces deux stations, déterminé par la hauteur moyenne du baromètre et par la température moyenne. Dans le résumé météorologique des 10 années 1841-50 inséré dans le tome XIII (1re partie) des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, j'avais trouvé par une moyenne de 10 années :

	Pression moyenne.	Température moyenne.	Humidité relative.
Pour Genève,	726mm,43	+ 8°,97	0 77
Pour St-Bernard,	563mm,64	— 1,89	0.80

d'où résulte pour la différence de hauteur entre les deux stations 2066,0 mètres.

Les huit années subséquentes donnent les résultats suivants :

ANNÉES.	PRESSION MOYENNE		TEMP. MOYENNE		HUMID. RELAT.		DIFF. de HAUTEUR.
	Genève	St-Bernard	Genève	St-Bernard	Genève	St-Bernd	
	mm	mm	°	°			m.
1851	727,49	563,77	+ 7 87	— 2,66	0,79	0 82	2068,8
1852	726,44	564,01	+ 9.44	— 1.50	0,78	0,81	2064,2
1853	724,76	561,92	+ 8.49	— 2,93	0,82	0,84	2066,5
1854	727,84	564 54	+ 8,99	— 2,16	0,75	0,79	2067,8
1855	725,40	562,67	+ 8.72	— 2,19	0,79	0,87	2065,5
1856	726,35	563.82	+ 9.05	— 1,96	0,78	0,86	2062,9
1857	726,45	563,93	+ 9,32	— 1,79	0,77	0,80	2063,8
1858	728,09	564,87	+ 8,86	— 1,97	0,78	0.81	2066,3
Moyenne de 18 années: 1841-1858.	726,51	563,66	+ 8,91	— 2,02	0,78	0,81	2065,9

L'accord entre les résultats fournis par la première série de 10 années, et ceux que l'on obtient par l'ensemble des 18 années, est aussi satisfaisant que possible. Vu la longueur du laps de temps qu'embrassent ces observations, il est permis de supposer que toutes les anomalies de pression entre les deux stations, résultant de leur distance horizontale, se sont compensées, et qu'un baromètre observé au point élevé de 2070^{m},5 verticalement au-dessus de Genève, aurait donné 565^{mm},66, tout comme le baromètre du St-Bernard. Or la différence de hauteur entre les deux stations, calculée barométriquement, est de 4,4 mètres plus faible que sa valeur exacte, et il faudrait pour expliquer cet écart par un défaut d'équilibre, que la pression observée au St-Bernard eût été d'un tiers de millimètre plus forte que pour un point de l'atmosphère situé à la même hauteur au-dessus de Genève. D'après l'accord que je viens de signaler entre les pressions moyennes pour des séries d'années différentes, et en raison de la distance peu considérable, 90 kilomètres seulement, qui sépare les deux stations, il faut chercher ailleurs que dans un défaut d'équilibre la cause de l'écart de 4,4 mètres. Il n'est guère admissible non plus de chercher la cause de cet écart dans une erreur de la constante de la formule barométrique; cette constante, qui dépend du rapport de la densité de l'air à celle du mercure, devrait, dans cette hypothèse, être augmentée de plus de 1/500 de sa valeur, ce qui porterait à 1/10538 le rapport de la densité de l'air à 0°, sous une pression de 760^{mm} et sous la latitude de 45°, à celle du mercure, au lieu du rapport 1/10517, qui résulte des expériences de M. Regnault.

Il faut, par conséquent, chercher la cause de cet écart de —4,4 mètres dans le fait, que la véritable température moyenne de la couche d'air comprise entre les deux stations diffère de celle que l'on obtient, dans l'hypothèse d'un décroissement uniforme, en prenant la demi-somme des températures observées à Genève et au St-Bernard. Cette demi-somme est de + 5°, 45, tandis que la véritable température moyenne, celle qui donne à la couche d'air une densité correspondante au rapport des pressions, est de + 4°,05. L'on est ainsi en présence de deux alternatives, ou bien de ne pas admettre un décroissement uniforme, mais un décrois-

sement moins rapide, ou bien, en maintenant cette hypothèse, d'introduire une correction de $+1°,2$ à la température moyenne de l'une ou de l'autre des deux stations. Cela revient, en effet, à supposer que la température moyenne observée au St-Bernard est de 1°, 2 plus faible que celle que l'on aurait observée directement au-dessus de Genève à 2070^m de hauteur, ou bien, que la température moyenne observée à Genève est de 1°, 2 plus faible que celle que l'on aurait observée à 2070^m directement au-dessous du St-Bernard. Ces deux alternatives se réduisent à une seule, si on suppose, comme tout semble l'indiquer, que la marche non uniforme du décroissement est restreinte aux couches les plus voisines du sol, sur lesquelles la nature de sa surface exerce une influence immédiate, et qu'à partir d'une certaine hauteur la marche devient uniforme.

Peut-on admettre que la température moyenne du St-Bernard soit abaissée de 1°, 2 par des circonstances locales dépendant de la nature du sol, et que la véritable température moyenne de la couche d'air située à 2070^m au-dessus de Genève, soit $-0°,82$ au lieu de $-2°,02$? Dans ce cas, le décroissement de la température pour 2070 mètres ne serait que de $9°,75$, soit de 1° pour 213 mètres, décroissement beaucoup plus lent que celui qui a été observé partout ailleurs dans la zone tempérée. Si, au contraire, c'est la température moyenne observée à Genève qui est abaissée de $1°,2$ par des circonstances locales, la différence des températures devient $12°,15$ et le décroissement de 1° pour 171 mètres s'accorde parfaitement avec celui qui a été observé ailleurs, et avec le chiffre généralement admis. Ce résultat, déduit de considérations hypsométriques, est d'accord avec celui auquel j'étais arrivé dans un travail antérieur sur la température moyenne de Genève, dans lequel je montrais qu'elle était d'un degré plus basse que ne le comportait la situation géographique de cette localité. Les circonstances locales qui amènent cet abaissement de la température se trouvent tout naturellement dans le voisinage d'un lac, alimenté par l'eau des glaciers; le thermomètre de l'observatoire est directement exposé à la brise du lac, qui souffle régulièrement pendant tous les beaux jours d'une grande partie de

l'année, il doit par conséquent accuser une température plus basse que s'il n'était pas exposé à cette influence.

Je vais examiner maintenant les résultats que l'on obtient à une heure déterminée, et non plus en moyenne dans l'année, pour l'état normal de la couche atmosphérique comprise entre Genève et le St-Bernard. J'ai restreint cette recherche à la partie de l'année dans laquelle se font en général les excursions dans les montagnes, c'est-à-dire aux mois de juin, juillet, août et septembre, et aux heures de la journée pour lesquelles j'avais les observations correspondantes faites à Genève et au St. Bernard. Je donne dans le tableau suivant, pour ces deux stations, la pression, la température et l'humidité normales d'après les 18 années 1841—58; les deux colonnes suivantes indiquent la différence de hauteur calculée d'après ces données, pour chaque heure, avec l'écart relativement à la vraie différence de hauteur 2070^{m}, 3. Dans les trois dernières colonnes j'indique la correction qu'il faut apporter à la somme des températures observées pour obtenir une température moyenne de la couche d'air telle que sa densité corresponde au rapport des pressions; puis, la demi-somme des températures observées, enfin cette demi-somme corrigée, soit la véritable température moyenne de la couche d'air.

DATE ET HEURE.		BAROMÈTRE.		TEMPÉRATURE.		HUMIDITÉ.		Différence de hauteur calculée.	Ecart avec la différence vraie.	Correction sur la somme des temp.	Demi-somme des températures observées.	Température moyenne corrigée.
		Genève	St-Bernd	Genève	St-Bernd	Gene	St-Bd					
		mm.	mm.	°	°			m.	m.	°	°	°
JUIN	6 matin	727,22	566,81	+13,78	+2,31	0,81	0 81	2064 8	— 5,5	+1,41	+ 8,05	+ 8,77
	8 »	727,37	567,00	16,40	4,07	0,72	0,75	2080,1	+ 9,8	−2,67	+10,23	+ 8,90
	10 »	727,28	567,16	18,37	5,79	0,64	0,71	2090,6	+20,3	−5,53	+12,08	+ 9,32
	midi	726,97	567,22	19,85	6,88	0,57	0,70	2095,7	+25,4	−6,92	+13,36	+ 9,91
	2 soir	726,54	567,20	20,68	7,09	0,54	0,69	2094,9	+24,6	−6,70	+13,89	+10,54
	4 »	726,28	567,17	20,53	6,36	0,56	0,70	2089,2	+18,9	−5,15	+13,44	+10,87
	6 »	726,36	567,25	19,19	5,09	0,61	0,72	2079,2	+ 8,9	−2,42	+12,14	+10,93
	8 »	726,76	567,39	17,08	3,83	0,70	0,77	2069,1	— 1,2	+0,33	+10,45	+10,62
	10 »	727,14	567,48	15,20	3,08	0,76	0,79	2062,1	— 8,2	+2,23	+ 9,14	+10,25
JUILLET	6 matin	727,81	567,97	14,56	4,09	0,83	0,80	2064,8	— 5,5	+1,44	+ 9,33	+10,04
	8 »	728,00	568,14	17,78	5,79	0,72	0,72	2082,7	+12,4	−3,38	+11,79	+10,10
	10 »	727,83	568,31	19,70	7,52	0,62	0, 65	2091,3	+21,0	−5,72	+13,61	+10,75
	midi	727,54	568,36	21,30	8,56	0,56	0,60	2096,9	+26,6	−7,25	+14,93	+11,31
	2 soir	727,17	568,36	22,23	8,68	0,52	0,60	2096,4	+26,1	−7,11	+15,45	+11,90
	4 »	726,92	568,35	21,96	7,98	0,53	0,65	2090,3	+20,0	−5,45	+14,97	+12,25
	6 »	726,90	568,43	20,92	6,79	0,58	0,69	2080,9	+10,6	−2,89	+13,85	+12,41
	8 »	727,33	568,59	18,64	5,70	0,66	0,72	2070,9	+ 0,6	−0,16	+12,17	+12,09
	10 »	727,79	568,66	16,85	4,97	0,74	0,75	2065,5	— 4,8	+1,31	+10,91	+11,56
AOUT	6 matin	727,74	567,95	13,62	4,01	0,85	0,83	2060,1	−10,2	+2,78	+ 8,82	+10,26
	8 »	727,95	568,13	16,91	5,50	0,75	0,75	2078,1	+ 7,8	−2,13	+11,20	+10,14
	10 »	727,90	568,29	18,93	7,04	0,67	0,70	2088,3	+18,0	−4,90	+12,98	+10,54
	midi	727,53	568,33	20,63	8,06	0,59	0,68	2093,5	+23,2	−6,32	+14,34	+11,18
	2 soir	727,10	568,29	21,71	8,16	0,55	0,67	2093,3	+23,0	−6,27	+14,93	+11,80
	4 »	726,84	568,28	21,43	7,48	0,57	0,69	2086,9	+16,6	−4,52	+14,45	+12,20
	6 »	726,91	568,37	20,02	6,45	0,63	0,73	2077,6	+ 7,3	−2,00	+13,23	+12,23
	8 »	727,46	568,54	17,84	5,57	0,72	0,77	2070,2	— 0,1	+0,03	+11,71	+11,72
	10 »	727,79	568,61	16,28	4,96	0,79	0,80	2063,7	— 6,6	+1,80	+10,62	+11,52
SEPTEMBRE	6 matin	727,77	566,90	10,77	1,63	0,91	0,87	2055,6	−14,7	+4.00	+ 6,20	+ 8,20
	8 »	728,04	567,12	13,43	2,72	0,83	0,83	2069,8	— 0,5	+0,14	+ 8.08	+ 8,14
	10 »	728,07	567,29	15,79	3,95	0,74	0 80	2081,5	+11,2	−3,05	+ 9,87	+ 8,35
	midi	727,65	567,26	17,32	4,83	0,66	0,77	2085,7	+15,4	−4,20	+11.07	+ 8,98
	2 soir	727,14	567,15	18,31	4,91	0,62	0,76	2085,4	+15,1	−4,11	+11,61	+ 9,55
	4 »	726,88	567,13	17,96	4,24	0,64	0,77	2079,0	+ 8,7	−2,37	+11,10	+ 9,92
	6 »	727,01	567,25	16,55	3,41	0,71	0,80	2070.6	+ 0,3	−0,08	+ 9.98	+ 9,94
	8 »	727,55	567,41	14,75	2,82	0,78	0,82	2065,2	— 5,1	+1.39	+ 8,79	+ 9.48
	10 »	727,78	567,47	13,41	2,45	0,83	0,84	2060,6	— 9,7	+2,64	+ 7,93	+ 9,25

L'influence de l'heure de la journée sur le résultat d'une détermination hypsométrique est clairement accusée dans ce tableau, et une marche diurne régulière est mise en évidence. Pour chaque mois, le baromètre donne exactement la différence de hauteur deux heures environ après le lever du soleil; plus tard, on trouve des différences trop fortes, parce que les couches superficielles sont réchauffées par l'insolation du sol, au point que le décroissement de la température est beaucoup plus rapide près de la surface qu'à une certaine hauteur. Le thermomètre ne pouvant indiquer que la température des couches superficielles, dans lesquelles il se trouve, marque un degré trop élevé. Le plus grand écart a lieu vers midi et 1 heure, l'instant de la plus grande insolation; il est de 24 à 26 mètres en été, de 15 mètres seulement au mois de septembre. Au moment du coucher du soleil, l'équilibre de température se rétablit dans les couches voisines du sol, dans lesquelles le décroissement de la température revient à son état normal, et la différence de hauteur calculée barométriquement donne un résultat exact. Plus tard dans la soirée, et dans la nuit, le sol refroidi par le rayonnement abaisse la température des couches superficielles, dans lesquelles se trouve le thermomètre, et ainsi qu'il résulte d'observations directes faites par différents physiciens et en particulier par M^r^ Marcet, le décroissement de la température est non-seulement considérablement ralenti dans les couches inférieures, il est même interverti lorsque le ciel est clair; un thermomètre placé à une hauteur de 30 à 40 mètres accuse une température notablement supérieure à celle qu'il indique à un ou deux mètres du sol. Pendant la nuit, les hauteurs barométriques doivent ainsi donner un résultat trop faible, parce que la température donnée par l'observation du thermomètre est abaissée par le voisinage du sol. Cette explication de l'influence de l'heure sur la différence de hauteur calculée à l'aide d'une très-longue série d'observations, est une conséquence toute naturelle d'un fait parfaitement constaté, savoir l'inégalité du réchauffement ou du rayonnement du sol comparé à celui de l'air. Si on ne voulait pas admettre cette explication, il faudrait supposer une variation diurne régulière de plus de deux millimètres dans l'équi-

libre de pression entre Genève et le St-Bernard; cette variation diurne ne proviendrait que de la distance horizontale entre les deux stations, de telle façon, qu'au mois d'août, par exemple, le St-Bernard accuserait à 6 heures du matin une pression de $0^{mm},7$ plus forte que celle qui a lieu au même instant à 2070 mètres verticalement au-dessus de Genève, tandis qu'à midi on aurait une différence en sens contraire de $1^{mm},6$. Une pareille hypothèse doit être rejetée, parce qu'elle est en opposition avec les données que l'on possède sur la variation diurne du baromètre dans des localités situées également dans le voisinage du St-Bernard et de différents côtés, comme Aoste, Milan, etc.

Il résulte de ce qui précède, que les moments de la journée les plus favorables pour la détermination barométrique d'une hauteur sont, ou bien dans la matinée, deux heures environ après le lever du soleil, ou bien le soir, aux environs du coucher du soleil; à ces deux époques, on obtient bien en moyenne, et sauf circonstances accidentelles, la température moyenne de la couche d'air comprise entre les deux stations, en prenant la demi-somme des températures observées dans chacune d'elles. Pour les autres heures du jour, surtout vers midi, la demi-somme des températures observées donne un chiffre plus élevé que la véritable température moyenne; pendant la nuit et le matin de bonne heure, cette demi-somme donne au contraire un chiffre trop faible.

Vu la longue série d'observations que l'on possède à Genève et au St-Bernard, on est fondé à admettre que les pressions marquées pour cette dernière station dans le tableau précédent (pag. 408) sont les mêmes que celles qui auraient été observées, aux mêmes heures, au point situé directement au-dessus de Genève à une hauteur de 2070 mètres; il est facile dès lors de calculer, pour chaque heure, la vraie température moyenne de la couche d'air comprise entre les deux stations, par la condition que la densité de cette couche corresponde au rapport des pressions observées. C'est ainsi que j'ai obtenu la température inscrite dans la dernière colonne du tableau (pag. 408), et qui, dans l'hypothèse d'un décroissement uniforme, correspond à une hauteur de 1443 mètres au-dessus de la mer. En comparant ce chiffre avec la demi-somme des

températures observées, inscrite dans l'avant-dernière colonne, on obtient la correction qu'il faut appliquer à cette demi-somme pour avoir la véritable température moyenne. Le double de cette correction, c'est-à-dire la correction devant être appliquée à la somme des températures observées, se trouve dans la colonne qui précède.

La connaissance de la valeur normale de la différence de hauteur entre le St-Bernard et Genève, calculée barométriquement pour chaque heure, fournit un critère précieux pour juger du degré d'exactitude que l'on peut attribuer à une détermination hypsométrique isolée faite dans les environs, et de plus, dans le cas où l'on aurait pour la même localité plusieurs déterminations non concordantes, pour estimer le poids qu'il faut donner à chacune d'elles. En effet, on n'aura qu'à calculer pour l'instant, auquel se rapporte une détermination hypsométrique, la différence de hauteur entre le St-Bernard et Genève par les observations simultanées faites dans ces deux stations; la comparaison du chiffre obtenu avec le chiffre normal correspondant à la même époque de l'année et à la même heure permettra d'apprécier si les conditions d'équilibre, sur lesquelles repose la formule barométrique, sont approximativement remplies dans la partie de l'atmosphère située au-dessus de cette région, et dans quelles limites l'écart est renfermé.

L'écart entre la différence de hauteur du St-Bernard et de Genève calculée pour un instant donné, et la valeur normale de cette différence à la même heure, peut tenir à deux causes : 1° les circonstances accidentelles du moment de l'observation peuvent être telles, que la pression observée au St-Bernard est bien sensiblement d'accord avec celle qui a lieu au même instant à 2070^{m} au-dessus de l'observatoire, mais la véritable température moyenne de la couche d'air interposée diffère de la demi-somme des températures observées d'une quantité plus forte ou plus faible que la valeur moyenne pour la même heure. Dans ce cas, l'écart provient seulement de ce qu'il faut, pour tenir compte de l'effet du voisinage du sol, appliquer à la somme des températures observées une correction différente de la correction moyenne, dont j'ai donné la valeur pour chaque heure dans le tableau de la page 408.

Il est facile d'indiquer les causes accidentelles qui peuvent modifier la correction devant être appliquée à la somme des températures observées; en effet, la correction moyenne résulte d'une longue série d'observations embrassant des jours couverts et pluvieux, pour lesquels l'influence du voisinage du sol sur la température observée est très-faible ou même nulle, et des jours clairs, pour lesquels cette influence est au contraire très-forte. Si, par exemple, une observation a été faite au milieu du jour par un ciel clair, et si, en outre, la brise du lac, qui tend à abaisser la température marquée par le thermomètre de l'observatoire, a été remplacée par le calme ou par un vent du sud, l'élévation de la température produite par le voisinage du sol sera beaucoup plus considérable, d'où résulterait pour obtenir la véritable température moyenne une correction plus forte que la correction normale. Toutes les fois, par conséquent, que les circonstances météorologiques accidentelles au moment de l'observation seront telles, que l'influence du voisinage du sol sur la température observée soit exagérée, on pourra attribuer à cette cause l'écart entre la différence de hauteur calculée pour cet instant, et sa valeur normale, pourvu que l'écart ait lieu dans le sens correspondant, c'est-à-dire qu'il soit positif pendant le jour, négatif pendant la nuit. Si les circonstances météorologiques sont de nature à diminuer l'influence du voisinage du sol, comme un ciel couvert, ou un vent violent, l'écart pourra encore être attribué à la correction des températures, lorsqu'il sera négatif pendant le jour, et positif pendant la nuit.

Il sera ainsi possible dans chaque cas de juger par l'inspection des circonstances météorologiques à Genève et au St-Bernard, si l'écart entre la différence de hauteur calculée par un moment donné, et sa valeur normale, peut être attribué à la correction des températures; dans ce cas, on peut admettre que l'équilibre atmosphérique existe dans cette région, ou en d'autres termes, qu'à la même hauteur la pression est sensiblement la même au-dessus de Genève, au-dessus du St-Bernard, et par suite au-dessus de la station voisine, dont on veut déterminer la hauteur. Comme je montrerai plus loin, que par une combinaison convenable des résultats fournis par deux stations correspondantes, telles

que Genève et le St-Bernard, il est possible, sinon d'annuler complétement les erreurs provenant de la correction des températures, du moins de les réduire notablement, on peut regarder comme bonne une détermination hypsométrique faite dans de semblables circonstances, et lui attribuer en conséquence un poids relativement plus considérable.

2° Si les circonstances accidentelles du moment de l'observation ne permettent pas d'attribuer à la correction des températures l'écart dans la différence de hauteur entre le St-Bernard et Genève, il faut admettre que l'équilibre atmosphérique n'existe pas dans cette région, et qu'à la même hauteur la pression n'est pas la même au-dessus du St-Bernard et au-dessus de Genève. Dans ce cas, les circonstances accidentelles ne sont pas favorables à l'exactitude d'une détermination hypsométrique faite dans les environs, et l'on devra attribuer un poids moins considérable au résultat obtenu. Il est, à la vérité, possible de juger, par la grandeur de l'écart dans la différence de hauteur entre le St-Bernard et Genève, du degré auquel l'équilibre de l'atmosphère est troublé entre ces deux stations, mais il est moins facile d'évaluer l'erreur dont pourra être entachée une détermination hypsométrique faite dans une région voisine. Examinons les différentes alternatives qui peuvent influer sur la grandeur de cette erreur, et supposons, pour fixer les idées, que l'équilibre de l'atmosphère entre Genève et le St-Bernard soit troublé d'une quantité déterminée, un millimètre par exemple, l'erreur sur la hauteur calculée étant à peu près proportionnelle à l'anomalie de pression. Si la pression observée au St-Bernard diffère de $\pm$ 1 ^{mm} de celle qui a lieu à la même hauteur et au même instant au-dessus de Genève, le calcul donnera pour la différence de hauteur entre ces deux stations un écart de $\mp$ 14 mètres, et toute détermination hypsométrique d'une troisième station calculée par Genève donnera un résultat différent de $\mp$ 14 mètres de celui qui est obtenu par le St-Bernard, pris pour station correspondante. Il peut maintenant se présenter l'une ou l'autre des trois alternatives suivantes : 1° La pression au-dessus de la station, dont on veut déterminer la hauteur, est intermédiaire entre celles qui ont lieu, au même instant et à la même hauteur, au-dessus de Genève

et du St-Bernard; dans ce cas, une moyenne entre les résultats fournis par Genève et le St-Bernard est sensiblement exacte, l'erreur en moins, dont le calcul effectué par l'une de ces stations est affecté, étant compensée par l'erreur en plus sur le calcul effectué par l'autre station correspondante. Lorsque la position géographique d'une station est à peu près intermédiaire entre Genève et le St-Bernard, on peut regarder cette compensation comme probable et attribuer un poids égal aux deux résultats partiels. 2° L'équilibre de pression peut exister entre cette station et Genève, au quel cas le calcul effectué par Genève donne un résultat sensiblement exact, ou bien l'équilibre de pression existe entre cette station et le St-Bernard, et alors c'est le résultat du calcul effectué par le St-Bernard qui est sensiblement exact. Suivant que la position géographique de la station la placera à une très-petite distance mesurée dans le sens horizontal, ou de Genève, ou du St-Bernard, on pourra regarder comme probable l'une ou l'autre de ces hypothèses, et attribuer, par conséquent, un poids plus considérable au résultat du calcul effectué par la station correspondante la plus rapprochée. 3° Enfin, la pression observée au-dessus de la station peut différer à la fois, et de celle qui a lieu au-dessus de Genève, et de celle qui a lieu au-dessus du St-Bernard; dans ce cas, une détermination hypsométrique ne peut pas être obtenue avec exactitude à l'aide du baromètre, c'est ce que l'on peut toujours craindre pour une localité un peu éloignée des deux stations correspondantes.

Dans le but d'appliquer les considérations précédentes à la recherche des résultats les plus probables que l'on peut déduire de mes observations hypsométriques, j'ai calculé pour chaque instant, où une observation avait été faite, la différence de hauteur entre le St-Bernard et Genève. Le résultat de ce calcul est donné dans les tableaux suivants avec l'écart relativement à la différence normale de hauteur, pour la même heure et pour la même époque de l'année, telle qu'on la déduit du tableau inséré à la page 408. Les colonnes suivantes renferment successivement : la somme des températures observées à Genève et au St-Bernard; la valeur normale de cette somme; la correction qu'il

faudrait apporter à la somme des températures, dans l'hypothèse de l'équilibre de pression, pour obtenir exactement la différence de hauteur; la valeur normale de cette correction; enfin l'indication des circonstances accidentelles, telles que le degré de clarté du ciel, ou de l'agitation de l'atmosphère, soit à Genève, soit au St-Bernard. Le degré de clarté du ciel est donné par une fraction décimale, 0,0 indiquant que le ciel est entièrement clair, et 1,0 qu'il est entièrement couvert; la force du vent est désignée approximativement par les chiffres 0, 1, 2, 3.

DATE.		DIFF. DE HAUTEUR ST-BER^{D}—GENÈVE		ÉCART.	SOMME DES TEMPÉRATURES		CORRECTION A LA SOMME DES TEMPÉRATURES		ETAT DU CIEL.		VENT.	
		observée.	normale.		observée.	normale.	nécessaire.	normale.	Genève.	St-Bernard	Genève.	St-Bd
	heure	m	m.	m.	°	°	°	°				
1859, 1er septembre,	2 soir	2106,5	2089,3	+17,2 *	+22,4	+26,5	— 9.9	— 5,2	nuag. 0,7	clair 0,2	SSO,1	NE.1
» »	4 »	2094,9	2083,0	+11,9 *	+21,5	+25,5	— 7,1	— 3,4	couv. 0 8	nuag. 0,3	S,1	NE.1
» »	6 »	2081.5	2074,1	+ 7,4	+19,3	+23,2	— 3,0	— 1,0	couv. 0,9	nuag. 0,3	SSO,1	NE,1
» »	8 »	2075,9	2067,7	+ 8,2	+18,3	+20,5	— 1,5	+ 0,7	couv 0,8	couv. 0,8	SSO,1	NE,1
2 septembre,	6 mat.	2077,1	2057,9	+21,2 *	+11,2	+15,0	— 1,8	+ 3,1	nuag. 0.5	couv. 1,0	SE,1	NE,1
» »	8 soir	2073.0	2067,7	+ 5,3	+20,8	+20,5	— 0,8	+ 0,7	clair 0,0	clair 0.0	SSE,1	NE,1
3 septembre,	6 mat	2064,7	2057,9	+ 6,8	+20,3	+15,0	+ 1,5	+ 3.4	nuag 0,6	clair 0,1	SSO,1	NE.1
1859, 2 septembre,	10 mat.	2103,9	2084,9	+19.0 *	+23,5	+22,8	— 9,2	— 4,0	nuag. 0,5	nuag. 0.6	SSO,3	NE,2
1859, 2 septembre,	midi	2107,1	2089,6	+17,5 *	+27,8	+25,4	—10,0	— 5,2	nuag. 0.6	couv. 0,8	SSO,3	NE,1
» »	2 soir	2099,9	2089,3	+10,6 *	+27,7	+26,5	— 8,0	— 5,2	couv. 1,0	nuag. 0,5	SO,2	NE,1
1859, 3 septembre,	10 1/4 mat.	2106,5	2085,5	+21,0	+31,4	+22,8	— 9,8	— 4,0	nuag. 0,3	clair 0,2	SSO,1	SO,1
» »	midi	2106.9	2089,6	+17,3	+33,7	+25,4	—10,0	— 5,2	nuag. 0.4	nuag 0,3	SO,2	SO,1
1859, 3 septembre.	4 soir	2102,5	2083,0	+19,5	+34,4	+25.5	— 8,8	— 3,4	nuag. 0,6	nuag. 0,7	O,1	NE,1
1859, 3 septembre,	8 soir	2081,5	2067,7	+13,8	+25,6	+20,5	— 3,0	+ 0,7	couv. 1,0	brou 0,7	SSO,1	NE,1
4 »	6 mat.	2065,1	2057,9	+ 7,2	+18,9	+15,0	+ 1,1	+ 3,1	couv 0 8	clair 0,1	SSE,1	NE,1
» »	7 »	2073,4	2066,0	+ 7,4	+21.3	+17,3	— 0.9	+ 1,2	nuag. 0,7	clair 0,1	SE,1	NE,1
1858, 24 juillet,	8 soir	2076,9	2070,6	+ 6,3	+27,7	+23,9	— 1,8	— 0,1	couv 1.0	couv 1,0	SSE,1	NE,1
25 »	6 mat	2079,8	2062,5	+17.3	+29,0	+18,1	— 2,6	+ 2,2	couv. 0,9	brou. 1,0	SSO,1	SO,1
1858, 25 juillet,	6 soir	2090,6	2079,3	+11,3	+30,7	+27,1	— 5,5	— 2,5	nuag. 0,4	couv. 0.8	SSO,1	NE,1
» »	8 »	2083,9	2070,6	+13,3	+28,6	+23,9	— 3,7	— 0,1	nuag. 0,6	nuag 0,7	SSO,1	NE,1
» »	10 »	2078.5	2064.6	+13,9	+26,3	+21,5	— 2,2	+ 1,5	nuag. 0,5	couv. 0,9	SO,1	NE,1
26 »	6 mat.	2081,0	2062,5	+18,5 *	+21,6	+18,1	— 3,0	+ 2,2	nuag. 0.5	clair 0,2	S,2	NE,1
1858, 26 juillet,	midi	2112,2	2096,9	+15.3	+32,6	+29,3	—11,4	— 7,2	clair 0,2	nuag. 0,4	SSO.2	NE,1
1858, 26 juillet,	6 soir	2096,1	2079,3	+17,1	+31,7	+27,1	— 7,1	— 2,5	clair 0,0	clair 0,0	SSO,1	NE.1

DATE		DIFF. DE HAUTEUR ST BER^{D}—GENÈVE		ÉCART.	SOMME DES TEMPÉRATURES		CORRECTION A LA SOMME DES TEMPÉRATURES		ETAT DU CIEL.		VENT.	
		observée.	normale.		observée.	normale.	nécessaire.	normale.	Genève.	St-Bernard.	Genève.	St Ber^{d}
	heure	m.	m.	m	^{0}	^{0}	^{0}	^{0}				
1858, 26 juillet,	8 soir	2091,9	2070,6	+21,3	+29,7	+23,9	— 5,9	— 0,1	clair 0,1	clair 0,1	NNE,1	NE,1
27 [1] »	4 »	2085,3	2089,0	— 3,7 *	+31,2	+29,4	— 4,1	— 5,1	couv 0.8	couv 0,8	N,1	SO,1
1858, 27 juillet,	9 mat.	2069,9	2084,0	—14.1 *	+28.3	+24.8	+ 0,1	— 3,7	couv 0.9	nuag 0,7	N,0	SO,1
1858, 27 juillet,	midi	2081.1	2096,9	—15,8 *	+25,6	+29,3	— 2.9	— 7,2	pluie 1,0	pluie 1,0	S,0	NE,1
1858, 28 juillet,	10 soir	2081.4	2064,6	+16.8 *	+14,3	+21.5	— 3,0	+ 1.5	pluie 1.0	pluie 1,0	ESE 1	NE,2
29 »	6 mat.	2083,2	2062,5	+26,7 *	+15,0	+18.1	— 3,5	+ 2,2	couv. 1 0	brou. 1,0	SSE,1	NE,2
1859, 5 septembre,	8 soir	2085,4	2067,7	+17,7 *	+14,6	+20,5	— 4,1	+ 0,7	nuag. 0,4	brou. 1,0	N,2	NE,2
» »	10 »	2077,7	2062,2	+15,5 *	+11,7	+18,5	— 2,0	+ 2,2	clair 0,1	brou. 1,0	N,1	NE,2
6 »	6 mat.	2062,2	2057,9	+ 4,3	+ 7,1	+15 0	+ 2,1	+ 3,4	couv. 0,9	clair 0,0	NE.1	NE,1
» »	8 soir	2066.8	2067,7	— 0,9	+18,4	+20.5	+ 1,0	+ 0,7	clair 0,0	clair 0,0	S,1	NE,1
7 »	6 mat.	2055,2	2057,9	— 2,7	+12,7	+15,0	+ 4,1	+ 3,4	clair 0,1	clair 0,0	S,1	NE,1
1858, 29 juillet,	4 soir	2094,1	2089,0	+ 5,4 *	+20,2	+29,4	— 6,6	— 5,1	couv. 1,0	pluie 1,0	NNO,1	NE,2
» »	6 »	2089,5	2079,3	+10,2 *	+18,1	+27,1	— 5,2	— 2,5	couv. 0,9	pluie 1,0	NNO,1	NE,2
30 [2] »	8 mat.	2102.6	2080,4	(+22,2) *	+13,0	+23,0	— 8,8	— 2,7	couv. 1 0	brou 1,0	N,1	NE,2
» »	midi	2097,6	2096,9	+ 0,8 *	+14,5	+29.3	— 7 ,4	— 7,2	couv 0,8	brou. 1,0	NNO,2	NE,2
1859, 6 septembre,	10 mat.	2082,5	2084,9	— 2,4	+16,1	+22,8	— 3,5	— 4,0	nuag 0,3	clair 0,0	N,1	NE,1
» »	4 soir	2104,9	2083,0	+21,9 *	+25,1	+25,5	— 9,1	— 3.4	clair 0,0	clair 0,0	N.1	NE,1
» »	5 »	2094.0	2079,6	+15,0 *	+24,3	+24,3	— 6,1	— 2,2	clair 0,1	clair 0,0	N,1	NE,1
1859, 6 septembre,	midi	2097,4	2089,6	+ 7,8	+22,3	+25.4	— 7,4	— 5,2	clair 0,1	clair 0,1	N,1	NE,1
» »	1 soir	2098,2	2089.6	+ 8,6	+23,1	+26,0	— 7,6	— 5,2	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,1
1858, 31 juillet,	4 soir	2096,7	2089,0	+ 7,7	+22,1	+29,4	— 7,2	— 5.6	clair 0,1	clair 0,1	NNE. 3	NE,2
1859, 7 septembre,	4 »	2096,1	2082,0	+14,1	+30,5	+25,5	— 7,0	— 3,4	clair 0,1	clair 0.0	O,1	NE,1

[1] Le 27 juillet, des orages ont éclaté dans toute la contrée ; dans la vallée de Zermatt et sur le glacier du Gœrner, le premier a eu lieu entre 1 heure et 2 heures de l'après-midi, et il a été suivi par plusieurs autres. Au St-Bernard, un orage a éclaté entre 11 $^{1}/_{2}$ h. et midi ; enfin, à Genève il y a eu une succession d'orages de 5 $^{1}/_{2}$ h. à 8 $^{1}/_{2}$ h. du soir.

[2] Je soupçonne une erreur dans la lecture du baromètre du St-Bernard pour cet instant.

DATE.		DIFF. DE HAUTEUR ST BERD—GENÈVE		ÉCART.	SOMME DES TEMPÉRATURES		CORRECTION A LA SOMME DES TEMPÉRATURES		ETAT DU CIEL.		VENT.	
		observée	normale.		observée.	normale.	nécessaire	normale.	Genève.	St-Bernard.	Genève.	St-Bernd
	heure	m.	m.	m.	°	°	°	°				
1858. 31 juillet,	8 soir	2073.6	2070,6	+ 3,0	+17,7	+23,9	— 0,9	— 0,1	clair 0,0	brou. 1,0	N,3	NE,2
» »	10 »	2068,7	2065,0	+ 3,7	+15,2	+21,5	+ 0,1	+ 1,5	clair 0,0	brou. 1,0	N.3	NE,2
1859. 7 septembre,	7 »	2080,2	2071,0	+ 9,2	+25,5	+21,8	— 2 7	— 0,2	clair 0,0	clair 0,0	S.1	NE,1
» »	8 »	2072,7	2067,0	+ 5,7	+23,6	+20,5	— 0,6	+ 0,9	clair 0,0	clair 0,0	S,1	NE,1
» »	9 »	2068,1	2064,0	+ 4,1	+22,1	+19,5	+ 0,5	+ 1,7	clair 0,0	clair 0,0	calme	NE,1
8 »	6 mat.	2052,7	2057,0	— 4,3	+13,2	+15,0	+ 4,9	+ 3,6	clair 0,2	clair 0.0	SSO,1	NE,1
» »	6 soir	2085,2	2074,0	+11,2	+25,2	+23,2	— 4,1	— 1,0	nuag. 0,3	clair 0,1	NNO,1	NE,1
» »	8 soir	2072,4	2067,0	+ 5,4	+20,0	+20,5	— 0,6	+ 0,9	couv. 0,8	brou. 1,0	N,1	NE,1
9 »	6 mat	2061,5	2057,0	+ 4,5	+15,0	+15,0	+ 2,4	+ 3,6	nuag. 0,4	clair 0,0	S,1	NN,1
1859, 8 septembre,	midi	2109,5	2089,0	+19,9	+30,3	+25,4	—10,7	— 5,3	vap. 0,6	nuag. 0,4	NNO,1	SO,1
» »	1 soir	2104,3	2089,6	+14,7	+29,3	+26,0	— 9,3	— 5,3	nuag. 0,5	nuag. 0,5	N,1	NE,1
» »	2 »	2098,7	2089,3	+ 9,4	+28,3	+26,5	— 7,8	— 5,2	nuag. 0.5	nuag 0,6	N,1	NE,1
1859, 10 septembre,	8 soir	2081,4	2067,0	+14,4 *	+24,1	+20,5	— 3,0	+ 0,9	couv. 1,0	clair 0,2	N,2	NE,1
» »	9 »	2079.6	2064.0	+15,6 *	+20,0	+19,5	— 2,5	+ 1,7	couv. 1,0	clair 0,1	N,2	NE,1
11 »	6 mat.	2088,9	2057.0	+31,9 *	+16.1	+15,0	— 5,1	+ 3 6	nuag. 0 3	brou. 1,0	N,1	NE,1
» »	8 »	2094,1	2070,0	+24,1 *	+13,9	+19,3	— 6,5	0,0	clair 0,1	brou 1,0	NNE.2	NE,1
» »	10 »	2103,2	2084,9	+18,3 *	+15,2	+22,8	— 9,0	— 4,0	clair 0,0	brou. 0,9	NE,2	NE,1
1855, 7 août,	midi	2098,3	2096,0	+ 2,3	+36,9	+29,3	— 8,5	— 7.0	clair 0,1	clair 0,1	SO,2	SO,1
1859, 14 juillet,	3 soir	2093,2	2093,4	— 0,2	+44 4	+30,9	— 6,3	— 6,3	nuag. 0,4	nuag 0,3	N,1	NE,1
1859, 30 juillet.	midi	2107,9	2096.9	+11,0	+46,2	+29,3	—10,2	— 7,3	clair 0,1	clair 0,2	SSO,1	NE,0
1859, 28 juillet,	10 mat.	2100,8	2091,3	+ 9,5	+30,1	+26,6	— 8,3	— 5,7	vap 0,3	clair 0,1	N,1	NE,1
1848, 9 août,	midi	2107,8	2096.0	+11,8	+32,6	+29,3	—10,2	— 7,0	nuag. 0,3	clair 0,1	SSO.2	SO,1
1852, 27 juillet,	9 soir	2086,8	2068,2	+18,6 *	+17,5	+22,7	— 4,5	+ 0,6	pluie 1,0	brou 1,0	NO,1	NE,2
» »	10 »	2082,5	2065.5	+17,0 *	+17,1	+21,5	— 3,3	+ 1,3	couv. 1,0	brou. 1,0	SSO,1	NE,2
28 »	7 mat.	2089,0	2073,8	+15,2 *	+19,2	+20,7	— 5,1	— 1,0	nuag. 0,5	brou. 1,0	NNE,2	NE,1

DATE		DIFF. DE HAUTEUR ST-BERD — GENÈVE		ÉCART.	SOMME DES TEMPÉRATURES		CORRECTION A LA SOMME DES TEMPÉRATURES		ETAT DU CIEL.		VENT	
		observée.	normale.		observée.	normale.	nécessaire.	normale.	Genève.	St-Bernard	Genève.	St-Bd
	heure	m	m.	m.	°	°	°	°				
1852, 28 juillet,	8 mat.	2089,1	2082,7	+ 6,4	+19,8	+23,0	— 5,2	— 3,4	nuag. 0,1	brou. 1,0	NNE,2	NE,2
» »	2 soir	2093,9	2096,4	— 2,5	+24,1	+30,4	— 6,4	— 7,1	nuag. 0,7	brou. 1,0	N,2	NE,2
» »	7 »	2082,7	2 75,9	+ 6,8 «	+21,2	+25,5	— 3,4	— 1,5	nuag. 0,6	brou 1,0	NNE,2	NE,1
» »	8 »	2076,4	2070,9	+ 5,5»	+19,8	+23,9	— 1,7	— 0,2	nuag. 0,4	brou 1,0	NNE 2	NE,1
» »	9 »	2078,1	2068,2	+ 9,9 «	+19,0	+22,7	— 2,1	+ 0,6	clair 0,2	brou 1,0	NNE,1	NE,1
» »	10 »	2076,0	2065,5	+10,5 «	+18,1	+21,5	— 1,5	+ 1,3	clair 0,2	brou 1,0	NNE,1	NE,1
29 »	8 mat.	2083,0	2082,7	+ 0,3	+19,1	+23,0	— 3,4	— 3,4	pluie 1,0	plute 1,0	ENE,1	SO,1
» »	10 »	2086,1	2091,3	— 5,2	+22,1	+26,6	— 4,3	— 5,7	couv. 1,0	couv. 1,0	NNE,1	SO,1
» »	midi	2088,6	2096,9	— 8,3	+23,3	+29,3	— 5,0	— 7,2	couv 0,8	couv. 1,0	N,1	SO,1
» »	6 soir	2071,3	2080,9	9,6	+19,8	+27,1	— 0,3	2,9	pluie 1,0	brou. 1,0	N,1	NE,1
» »	8 »	2068,9	2070,9	- 2,0	+18,3	+23,9	+ 0,4	— 0,2	couv. 0,9	pluie 1,0	E,0	NE,2
» »	10 »	2061,1	2065,5	— 1,4	+16,6	+21,5	+ 1,7	+ 1,3	nuag. 0,5	pluie 1,0	E,1	NE,1
30 »	6 mat.	2063,1	2064,8	— 1,7	+14,3	+18,1	+ 2,0	+ 1,5	nuag 0,6	brou 0,1	SSO,1	SO,1
1853. 19 août,	midi	2083,2	2093,5	—10,3 «	+32,4	+28,7	— 3,5	— 6,3	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,0
» »	2 soir	2083,2	2093,3	—10,1 «	+33,8	+29,9	- 3,5	— 6,3	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,0
» »	3 »	2079,5	2090,2	—10,7 «	+34,0	+29,4	— 2,5	— 5,4	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,0
20 »	8 »	2038,0	2070,2	—32,2 «	+31,5	+23,4	+ 8,8	0,0	clair 0,0	clair 0,0	N,0	SO,0
21 »	8 mat.	2061,1	2078,1	—17,0 «	+33,0	+22,4	+ 2,5	— 2,1	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,0
» »	midi	2075,0	2093,5	—18,5 «	+41,4	+28,7	— 1,3	— 6,3	clair 0,1	nuag. 0,5	N,1	SO,1
1852, 30 juillet,	10 mat	2092,8	2091,3	+ 1,5	+23,6	+26,6	— 6,1	— 5,7	nuag. 0,5	couv. 1,0	N,1	NE,2
1853, 19 août,	8 soir	2052,6	2070,2	—17,6 «	+28,8	+23,4	+ 4,8	0,0	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,0
» »	9 »	2050,8	2067,0	—16,2 «	+27,7	+22,3	+ 5,3	+ 0,9	clair 0,0	clair 0,0	calme	NE,0
» »	10 »	2048,1	2063,7	—15,6 «	+26,5	+21,2	+ 6,0	+ 1,8	clair 0,0	clair 0,0	S,1	NE,0
20 »	6 mat.	2040,6	2060,1	—19,5 «	+22,8	+17,6	+ 8,1	+ 2,8	nuag. 0,3	clair 0,0	ENE,1	SO,1
» »	1 soir	2070,2	2093,4	- 23,2 «	+36,5	+29,0	0,0	— 6,3	clair 0,0	nuag 0,3	N,1	NE,1
» »	2 »	2075,1	2093,3	—18,2 «	+38,0	+29,9	— 1,3	— 6,3	nuag. 0,4	nuag 0,1	N,1	NE,1
1853. 20 août,	9 ½ mat.	2072,9	2086,0	—13,1 «	+34,3	+25,5	— 0,7	— 4,3	clair 0,0	nuag. 0,3	N,1	SO,1
» »	10 »	2074,4	2088,3	—13,9 «	+35,0	+26,0	— 1,1	— 4,9	clair 0,0	nuag. 0,4	N,1	SO,1

DATE.		DIFF. DE HAUTEUR ST BERD—GENÈVE		ÉCART.	SOMME DES TEMPÉRATURES		CORRECTION A LA SOMME DES TEMPÉRATURES		ETAT DU CIEL.		VENT.	
		observée	normale.		observée.	normale.	nécessaire.	normale.	Genève.	St-Bernard.	Genève.	St-Bernd
	heure	m.	m	m	°	°	°	°				
1853, 20 août,	11 ½ mat.	2083,4	2092,0	— 8,6 *	+38,4	+28,2	— 3,6	— 5,9	clair 0,0	clair 0,2	N,1	SO,2
» »	midi	2074,8	2093,5	—18,7 *	+36,7	+28,7	— 1,2	— 6,3	clair 0,0	clair 0,2	N,1	SO,2
1857, 30 juin,	2 soir	2067,5	2095,7	—28,2 *	+21,8	+29,3	+ 0,9	— 6,9	couv. 1,0	couv. 1,0	S,1	SO,1
» »	3 »	2070,8	2092,7	—21,9 *	+22,4	+29,0	— 0,1	— 6,1	couv. 1,0	couv. 1,0	S,1	SO,0
1857, 2 juillet,	8 mat	2083.3	2081,4	+ 1,9	+13,7	+22.0	— 3,5	— 3,0	couv. 1.0	brou. 1,0	E,1	NE,1
» »	midi	2093,6	2096,3	— 2,7	+19,2	+28.3	— 6,4	— 7,1	nuag. 0,7	brou. 1,0	N,1	NE,1
» »	2 soir	2098,6	2095.7	+ 2,9	+22,6	+29,3	— 7,7	— 6,9	nuag. 0,6	nuag 0,7	NNE,1	NE.1
» »	4 »	2085,8	2089,8	— 4,0	+21,1	+28,4	— 4,2	— 5,3	nuag. 0,6	brou. 0,9	NNE.1	NE,1
» »	9 »	2072,0	2066,9	+ 5,1	+13,9	+21,3	— 0,4	+ 1,0	couv. 0,9	brou. 1,0	NNE,1	NE,1
3 »	6 mat.	2080.7	2064,8	+15,9 *	+12,5	+17.4	— 2,8	+ 1,4	couv. 0,9	brou. 1,0	S.1	NE,1
» »	10 »	2095,2	2091,0	+ 4.2	+18,2	+25,7	— 6,8	— 5,6	nuag. 0,7	brou. 1,0	N,1	NE,1
» »	9 soir	2066,6	2066,9	— 0,3	+15,1	+21,3	+ 1,0	+ 1,0	nuag. 0,4	brou. 1,0	ENE,1	NE,1
4 »	6 mat.	2060,1	2064.8	— 4,7	+13,0	+17,4	+ 2.9	+ 1,4	nuag. 0.3	clair 0,0	SO,1	NE,1
» »	4 soir	2083.6	2089,8	— 6,2	+30,2	+28,4	— 3,6	— 5,3	nuag. 0,3	clair 0,1	N,1	NE.1
» »	10 »	2051,0	2063,8	—12 8 *	+22,1	+20.0	+ 5,3	+ 1,8	clair 0,1	clair 0,0	SO,1	NE,1
1857, 4 juillet.	10 mat.	2086,5	2091,0	— 4,5	+22,9	+25,7	— 4,1	— 5,6	nuag. 0,7	clair 0,0	N,1	NE,0
» »	midi	2097,7	2096,3	+ 1,4	+28,7	+28,3	— 7,4	— 7,1	nuag. 0.4	clair 0,0	NNO,1	NE,0
1857, 5 juillet,	1 soir	2076 6	2096,0	—19,4 *	+34,8	+29,0	— 1,7	— 7,0	clair 0,0	clair 0,1	N,1	SO,0
» »	2 »	2074,9	2095,7	—20,8 *	+35,5	+29,3	— 1,3	— 6,9	clair 0,0	clair 0,2	N,1	SO,0
1848, 7 septembre,	1 soir	2092,5	2089,6	+ 2,9	+33,4	+26,0	— 5,8	— 5,3	nuag. 0,4	nuag. 0,6	N,1	NE.1
1855, 28 juillet,	6 soir	2088,8	2079.3	+ 9,5	+24,8	+27,1	— 5,0	— 2.4	nuag 0,7	brou. 1,0	SSO,1	NE,1
» »	8 »	2070,4	2070.6	— 0,2	+20,0	+23,9	0,0	— 0,1	nuag 0,7	brou 1,0	S,1	NE,1
29 »	6 mat	2060,4	2062.5	— 2,1	+13.2	+18,1	+ 2,7	+ 2,1	clair 0,0	brou. 1,0	SSO,1	NE,1
» »	10 »	2091.9	2090,0	+ 1,9	+23,7	+26,6	— 5,9	— 5,3	clair 0,1	clair 0,0	N.1	NE,1
» [1] »	6 soir	2069,8	2079,3	— 9,5 *	+23,7	+27,1	+ 0,1	— 2,4	nuag 0,7	nuag. 0,6	N,1	NE,1

[1] Orage à Genève un peu après 6 h. soir.

DATE		DIFF. DE HAUTEUR ST BER^{D} — GENÈVE		ÉCART.	SOMME DES TEMPÉRATURES		CORRECTION A LA SOMME DES TEMPÉRATURES		ETAT DU CIEL.		VENT.	
		observée	normale		observée.	normale	nécessaire	normale.	Genève.	St-Bernard.	Genève.	St-Ber^{d}
	heure	m	m.	m.	°	°	°	°				
1855, 29 juillet.	8 soir	2072 5	2070,6	+ 1,9	+22,5	+23,9	— 0,6	— 0,1	pluie 1,0	couv. 0,8	N,1	NE,0
30 »	6 mat.	2061,9	2062,5	— 0,6	+16,9	+18,1	+ 2,3	+ 2,1	brou. 0,9	clair 0,2	SSO,1	NE,1
» »	8 »	2086,5	2080,4	+ 6,1	+22,9	+23,0	— 4 4	— 2,8	nuag. 0,4	nuag. 0,6	SSO,1	NE,0
» »	2 soir	2106,5	2094.9	+11,6	+32,5	+30,4	— 9,9	— 6,7	nuag. 0,6	nuag. 0,4	SO,1	NE,1
» »	8 »	2068,1	2070,6	— 2.5	+23,8	+23,9	+ 0,6	— 0,1	nuag. 0.4	brou. 1,0	NNE 0	NE,1
31 »	6 mat.	2067,8	2062,5	+ 5,3	+20,7	+18,1	+ 0,7	+ 2 1	clair 0,1	nuag 0.7	S,0	NE,0
» »	8 »	2091,4	2080,4	+14,0	+28,4	+23,0	— 6,6	— 2,8	clair 0,1	nuag. 0,4	SE,1	NE,0
5 août,	6 soir	2087,7	2079,3	+ 8,4	+18,9	+27,1	— 4.7	— 2,4	nuag. 0,3	brou. 1,0	NE,1	NE,2
» »	8 »	2078,5	2070.6	+ 7,9	+16,0	+23,9	— 2,2	— 0,1	nuag. 0 4	brou 1,0	N,1	NE.2
» »	10 »	2069,1	2064,6	+ 4,8	+14.1	+21,5	+ 0,3	+ 1,5	clair 0,1	brou 1.0	NNE.1	NE,2
6 »	8 mat.	2071,1	2080,4	— 6,3	+16,9	+23,0	— 1,0	— 2 8	nuag. 0,3	clair 0,0	N,1	NE,1
» »	10 »	2095,5	2090,0	+ 5,5	+23,8	+26,6	— 6,8	— 5,3	clair 0,1	clair 0,0	N.1	NE,1
» »	midi	2100,0	2095,2	+ 4,8	+28,2	+29,3	— 8,1	— 6,8	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,1
» »	2 soir	2094,3	2094.9	— 0.6	+29,2	+30,4	— 6,5	— 6,7	clair 0,0	clair 0.0	N,1	NE,1
7 »	6 »	2079,9	2079 3	+ 0.6	+30.9	+27,1	— 2,6	— 2,4	couv. 1 0	couv, 0 8	OSO,1	NE,1
» »	8 »	2078,6	2070,6	+ 8,0	+28,4	+23,9	— 2,3	— 0,1	couv. 1 0	couv. 0,9	SSO,1	SO,0
8 »	8 mat.	2093,4	2080,4	+13,0	+25,0	+21,5	— 6,3	— 2,8	couv. 0,8	couv 0,8	SSO,1	SO,1
1855, 31 juillet,	10 mat.	2092,8	2090,0	+ 2,8	+38,0	+26,6	— 6,1	— 5,3	clair 0,0	clair 0 2	N,1	NE,1
» »	midi	2092,1	2095,2	— 3,1	+32.6	+29,3	— 6,0	— 6,8	nuag. 0,3	nuag. 0,3	N,1	NE,1
» »	2 soir	2085,3	2094,9	— 9,6	+32,1	+30,4	— 4.1	— 6,7	nuag. 0,3	clair 0,2	N,1	NE,1
» »	6 »	2064,7	2079,3	−14,7	+30,0	+27.1	+ 1,5	— 2,4	clair 0,2	nuag 0.6	N,1	NE,1
» »	8 »	2064,0	2070,6	— 6.6	+28 0	+23,9	+ 1,7	— 0,1	clair 0,1	clair 0,0	N.1	NE,1
1er août,	6 mat.	2044,1	2062.5	−18,4 *	+21,7	+18,1	+ 7,1	+ 2,1	clair 0,0	clair 0,2	SSO,1	NE,1
» »	8 soir	2056,4	2070,6	−14,2 *	+32,4	+23,9	+ 3,8	— 0,1	clair 0,1	clair 0,0	N.1	NE,1
2 »	6 mat.	2034,8	2062,5	−27,7 *	+25,0	+18,1	+ 9,7	+ 2,1	clair 0,0	clair 0,0	SSO.1	NE,0
6 »	4 soir	2091,5	2088,6	+ 2.9	+30,0	+29,4	— 5,8	— 5.0	clair 0,0	clair 0.0	N,1	NE,1
» »	6 »	2081,5	2079.3	+ 2,2	+29,2	+27,1	— 3,1	— 2,4	clair 0,0	clair 0,0	N,1	NE,1
» »	8 »	2068.5	2070,6	— 2,1	+26.1	+23.9	+ 0 5	— 0,1	clair 0.0	clair 0.0	O.1	NE,0

En examinant séparément, sous le rapport de la grandeur et du signe, chacun des écarts renfermés dans les tableaux précédents, et en ayant égard aux circonstances météorologiques du moment, suivant qu'elles sont de nature à exagérer ou à diminuer l'influence du voisinage du sol sur la température de l'air, il est facile de distinguer ceux qui peuvent être attribués à la correction de la température de ceux qui proviennent d'un défaut dans l'équilibre de pression. J'ai marqué ces derniers d'un astérisque, pour indiquer, qu'à ce moment, il y avait à l'une des extrémités de la région comprise entre Genève et le St-Bernard un excédant de pression, dont la grandeur est indiquée approximativement par le chiffre de l'écart; une détermination hypsométrique faite à un pareil moment dans une région voisine est moins digne de confiance que celle qui correspond à un instant, pour lequel l'écart n'est pas signalé par un astérisque, et pour lequel l'équilibre de pression existe sensiblement. Les chiffres mêmes de ces écarts font connaître le rapport des poids qu'il faut attribuer aux observations de l'une et de l'autre des deux catégories; la moyenne arithmétique, sans égard au signe, de la valeur numérique de tous les écarts non marqués d'un astérisque est de 6,9 mètres. La moyenne arithmétique, prise de la même manière, de tous les écarts marqués d'un astérisque est de 15,8 mètres; ce chiffre est un peu plus du double du précédent, donc les observations de la première catégorie ont une précision deux fois plus grande que celles de la seconde, et elles ont droit à un poids quatre fois plus considérable.

Sur les 151 instants notés sur ces tableaux et compris dans les mois de juillet, août et septembre des dix dernières années, il s'en trouve 94, soit les trois cinquièmes, pour lesquels on peut admettre que l'atmosphère au-dessus de Genève et du St-Bernard était sensiblement en équilibre de pression, mais qu'il y avait un excès d'environ 2°, en moyenne, dans l'influence du voisinage du sol sur la somme des températures : un degré sur la somme des températures fait 5,7 mètres sur la différence de hauteur. Pour les 57 autres instants marqués d'un astérisque, soit les deux cinquièmes du nombre total, il y avait un défaut d'équilibre dans la couche atmosphérique entre Genève et le St-

Bernard, dont la valeur moyenne s'élève à un peu plus d'un millimètre, un millimètre correspondant à un écart de 14 mètres.

Comme toutes les stations, sauf trois ou quatre pour lesquelles la distance est un peu plus considérable, sont comprises dans un cercle de 90 kilomètres de rayon, tracé du St-Bernard comme centre et passant par Genève, on peut, dans le plus grand nombre des cas, faire usage des résultats fournis par ces deux localités comme d'un critère pour juger de l'équilibre atmosphérique au-dessus de toute cette région. Dans les tableaux suivants, qui renferment les calculs définitifs, j'ai reproduit les astérisques à côté de chaque observation faite à un moment, où l'équilibre de pression n'existait pas entre Genève et le St-Bernard, et, dans le calcul des moyennes, il n'a été attribué à toute observation marquée d'un astérisque que le quart du poids attribué à une autre observation. D'après ce qui a été trouvé plus haut, on peut évaluer l'erreur moyenne d'une observation marquée d'un astérisque, à raison de 16 mètres sur la différence de hauteur des deux stations pour 90 kilomètres de distance horizontale entr'elles. Pour les observations non marquées d'un astérisque, pour lesquelles on n'a à redouter qu'une anomalie de 2° en moyenne sur la somme des températures, il en résultera une erreur de 3,5 mètres pour chaque 1000 mètres de différence de hauteur.

Il y a enfin quelques cas, dans lesquels on peut redouter une perturbation locale dans la partie de l'atmosphère située au-dessus d'une station, lors même que les observations comparatives faites à Genève et au St-Bernard ne trahissent pas une semblable perturbation dans une région voisine; c'est ce qui aura lieu, par exemple, si un orage éclate au-dessus de cette station. Avant l'orage, la pression diminue rapidement dans une zone quelquefois très-restreinte; dès qu'il a éclaté, la pression augmente rapidement au-dessus de cette région, et ces anomalies, qui peuvent être assez considérables dans la zone même où le phénomène a lieu, sont souvent à peine sensibles à une petite distance. J'ai marqué également d'un astérisque les observations dont l'exactitude pouvait être altérée par une cause analogue.

Il me reste maintenant à indiquer, comment j'ai obtenu la correction devant être appliquée dans chaque cas à la somme des températures, Genève ou le St-Bernard étant pris pour station correspondante, et comment j'ai déterminé les chiffres renfermés dans les tableaux suivants dans les colonnes intitulées : somme corrigée des températures de la station et de Genève, ou de la station et du St-Bernard. Le tableau de la page 408 donne, pour chaque heure, la valeur normale de la correction pour la somme des températures observées à Genève et au Saint-Bernard; mais l'on commettrait une erreur manifeste, si l'on partageait également le montant de la correction entre les deux stations, en supposant, par conséquent, que chacune de ces stations contribue d'une manière égale à l'anomalie produite par le voisinage du sol. L'on sait, en effet, que moins l'air est dense, moins il est susceptible de se réchauffer ou de se refroidir par l'influence des corps voisins, ce que prouve du reste la diminution avec la hauteur des variations diurne et annuelle de la température. D'après cela, j'ai supposé qu'au St-Bernard l'influence du voisinage du sol sur la température observée était moitié moindre qu'à Genève, c'est-à-dire, j'ai attribué à Genève les deux tiers, et au St-Bernard un tiers de la correction totale sur la somme des températures observées. J'ai évalué d'après le même principe la correction qu'il fallait appliquer à la température observée dans chaque station; pour une station au-dessous de 900 mètres, j'ai supposé la correction égale à celle de Genève; pour une station comprise entre 900 et 1800 mètres, je l'ai supposée intermédiaire entre celle de Genève et du St-Bernard; au-dessus de 1800 mètres, j'ai pris une correction égale à celle du St-Bernard; enfin, pour quelques hautes sommités reconvertes de neige, j'ai supposé la correction nulle. Il y a certainement un peu d'arbitraire dans cette détermination, sans compter que les circonstances accidentelles peuvent modifier l'influence du voisinage du sol. La correction normale sur la somme des températures peut ne pas coïncider avec celle qui devrait être appliquée à un moment donné, tandis que c'est la correction normale qui a constamment été appliquée; mais l'influence d'une valeur un peu plus ou un peu moins exacte de la correction de

la température est très-peu sensible pour le plus grand nombre des localités, lorsque le calcul de la hauteur est effectué par deux stations correspondantes aussi distantes dans le sens vertical que Genève et le St-Bernard, et lorsqu'on attribue un poids convenable au résultat partiel déduit de chacune de ces stations. En effet, une erreur de $\pm 1°$ dans la somme des températures produit une erreur d'environ ± 2 mètres pour chaque 1000 mètres dans la différence de hauteur, mais pour une localité, dont l'altitude est intermédiaire entre celles de Genève et du St-Bernard, l'erreur produite sur la hauteur calculée au-dessus de la mer est en sens inverse, suivant que le calcul est effectué par l'une ou par l'autre des stations correspondantes, en sorte que ces erreurs tendent à se compenser dans la moyenne des deux résultats partiels. Pour une altitude de 1400 à 1500 mètres, différant par conséquent de 1000 à 1100 mètres de celle de Genève, aussi bien que de celle du St-Bernard, la compensation est à peu près complète, et il y a lieu d'attribuer un poids égal au résultat obtenu par chacune des stations correspondantes. Si l'altitude de la station diffère seulement de 600 à 700 mètres environ de celle de Genève, et de 1400 à 1500 mètres de celle du Saint-Bernard, une même erreur sur la somme des températures produira une erreur moitié moindre sur la hauteur calculée par Genève que sur la hauteur calculée par le St-Bernard; ces erreurs seront bien en sens inverse, mais pour arriver à une compensation exacte, il faudra attribuer une précision double aux résultats partiels déduits des observations de Genève. L'inverse aura lieu, et c'est aux résultats partiels déduits du St-Bernard qu'il faudra attribuer une précision double, si l'altitude de la localité se rapproche beaucoup plus du St-Bernard que de celle de Genève. J'ai indiqué dans les tableaux suivants l'inégalité de poids qui, dans le calcul des moyennes, a été introduite pour cette raison dans les résultats partiels fournis par l'une ou par l'autre des stations correspondantes. Dans quelques cas, lorsque l'altitude de la station était très-rapprochée de celle du St-Bernard, et surtout, lorsqu'elle était notablement supérieure, je n'ai déduit la hauteur que des résultats partiels calculés par le St-Bernard. Pour une altitude dépassant celle des

deux stations correspondantes, il n'y a plus de compensation dans les erreurs que produit sur les résultats partiels une correction plus ou moins exacte des températures; la hauteur vraie n'est pas comprise entre ces résultats partiels, elle est en dehors, et l'on doit par conséquent s'en tenir de préférence aux chiffres fournis par le St-Bernard seul, parce que la différence d'altitude étant près de 2100 mètres moindre qu'avec Genève, l'erreur à craindre est beaucoup moins forte. En outre, presque toutes les stations très-élevées étaient beaucoup plus rapprochées dans le sens horizontal du St-Bernard que de Genève, d'où l'on pouvait présumer, que la différence dans l'équilibre de pression devait être également plus faible avec la première de ces stations. Cette considération était importante surtout pour les observations marquées d'un astérisque, faites à un moment où l'équilibre de pression n'existait pas sensiblement entre Genève et le St-Bernard, et où l'on pouvait admettre que l'inégalité de pression était moindre avec le St-Bernard, en raison de sa plus grande proximité.

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.		SOMME DES TEMP. OBSER. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. OBSER. avec ST-BERD	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec GENÈVE	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec ST-BERD	HAUTEUR CALCULÉE par GENÈVE.	HAUTEUR CALCULÉE par ST-BERD	HAUTEUR MOYENNE CONCLUE.	
		heure	°	°	°	°	m.	m		
Evoléna (1er étage, hôtel de la Dent-Blanche).	1859. 1er septembre.	2 soir	+33,5	+17,5	+27,0	+12,8	1398,0 *	1373,2 *		
	» » »	4 »	+33,2	+16,1	+28,9	+13,0	1402,3 *	1381,9 *		
	» » »	6 »	+30,4	+12,9	+29 0	+11,9	1389,7	1376,6		
	» » »	8 »	+26,2	+10,3	+27,2	+11,0	1377,2	1370,5	m m m 1378,6±2,4	
	» 2 »	6 mat.	+22,4	+11,6	+26,4	+14.1	1385,0 *	1357,0 *		
	» » »	8 soir	+29,8	+17,6	+30,8	+18,6	1382,9	1367,4		
	» 3 »	6 mat.	+25,7	+12,2	+29,7	+15,0	1379,5	1378,5		
Glacier de Ferpècle (extrémité inf.)	1859, 2 septembre,	10 mat.	+29,1	+13,4	+25,1	+10,8	1792,7 *	1771,8 *	1776,0±5 ±10	4B
Châlets d'Abricolà.	1859, 2 septembre,	midi	+32,6	+16,0	+27,4	+12,6	2446,7 *	2413,0 *	2418,2±6,5±10	4B
	» » »	2 soir	+31,2	+16,2	+26,0	+12,8	2434,7 *	2412,2 *		
Col des Torrents (croix au sommet).	1859, 3 septembre,	10 mat.	+28,1	+15,5	+24,1	+13,0	2931,4	2914,9	2920,7±4,7	4B
	» » »	midi	+32,5	+19,4	+27,3	+16,0	2940,8	2918,9		
Col de Sore Bois (sommet).	1859. 3 septembre,	4 soir	+32,6	+17,6	+29,2	+15,4	2839,6	2817,8	2822,2±6,0	4B
Zinal (1er étage, hôtel Durand).	1859, 3 septembre,	8 soir	+32,4	+18,0	+32,9	+18,2	1705,0	1687,5		
	» 4 »	6 mat.	+22,7	+10,6	+26,7	+13,4	1689,7	1683,7	1691,1±3	
	» » »	7 »	+25,9	+12,8	+27,4	+13,8	1694,2	1686,8		
Saint-Nicolas, vallée de Zermatt (3e étage, hôtel Croix-Blanche).	1858, 24 juillet.	8 soir	+36,0	+22,9	+36,0	+22,9	1126,1	1120,0	1125,0±2	
	» 25 »	6 mat.	+35,8	+22,8	+38,2	+24,5	1132,2	1121,8		
Zermatt (1er étage, hôtel Mont-Cervin).	1858, 25 juillet,	6 soir	+39,7	+24,6	+36,9	+22,6	1651,8	1631,0		
	» » »	8 »	+35,9	+22,1	+35,9	+22,1	1645,4	1625,8	1634,9±4	
	» » »	10 »	+30,7	+18,2	+32,5	+19,4	1638,1	1627,0		
	» 26 »	6 mat.	+24,2	+11,8	+26,8	+12,5	1619,2 *	1610,6 *		
Chapelle du Schwarzsee.	1858, 26 juillet.	midi	+35,1	+23,3	+27,9	+19,1	2581,5	2557,7	2562.5±5	4B
Hôtel du Riffelberg (2e étage).	1858, 26 juillet,	6 soir	+33,1	+19,2	+30,6	+17,6	2598,3	2574,3		
	» » »	8 »	+27,4	+19,1	+27,3	+19.0	2586,0	2573,8	2576.0±4	4B
	» 27 »	4 »	+28,8	+22,4	+23,7	+19,4	2551,6 *	2565,1 *		
Extrémité sup. du glacier du Görner.	1858, 27 juillet.	9 mat.		+12,4		+12,4		3615,5 *	3615.5 ±10	

La notation 4B indique qu'il a été attribué, dans le calcul des moyennes, un poids quadruple aux résultats déduits du Saint-Bernard.

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.		SOMME DES TEMP. OBSER. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. OBSER. avec ST-BERD	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec ST-BERD	HAUTEUR CALCULÉE par GENÈVE.	HAUTEUR CALCULÉE par ST-BERD	HAUTEUR MOYENNE CONCLUE.	
		heure	0	0	0	0	m.	m.	m m	m
Petit Stockhorn.	1858, 27 juillet,	midi		+23,3		+19,1		3050,2 *	3050,2	±10
Viège (2e étage, hôtel du Soleil).	1858, 28 juillet,	10 soir	+30,5	+18,2	+32,6	+19,7	675,7 *	637,2 *	667,8±9	±15 4G
Pluie et vent dans la nuit et le matin.	» 29 »	6 mat	+30,2	+17,8	+32,8	+19,7	675,2 *	637,1 *		
Viesch (1er étage, hôtel du Glacier).	1859, 5 septembre,	8 soir	+25,0	+ 8,0	+26,0	+ 8,7	1073,9 *	1060,2 *		
	» » »	10 »	+19,7	+ 6,2	+22,2	+ 7,9	1064,0 *	1054,0 *		
	» 6 »	6 mat.	+14,7	− 1,2	+18,7	+ 1,6	1051,4	1060,6	1055,1±2,5	
	» » »	8 soir	+21,3	+12,9	+22,3	+13,6	1047,0	1058,3		
	» 7 »	6 mat.	+11,9	+ 7,8	+15,9	+10,6	1044,0	1061,4		
Riederalp, (2e étage du châlet de M. de Sepibus).	1858, 29 juillet,	4 soir	+29,5	+14,1	+24,0	+10,6	1961,9 *	1933,2 *		
	» » »	6 »	+25,6	+10,5	+23,0	+ 8,7	1955,0 *	1929,1 *	1936,9±4	±10 4B
Pluie pendant tout le séjour.	» 30 »	8 mat.	+19,4	+ 6,4	+16,6	+ 4,5	1950,5 *	(1915,2)*		
	» » »	midi	+21,1	+ 6,2	+13,9	+ 1,2	1946,0 *	1932,1 *		
Eggishorn (salle de l'hôtel de la Jungfrau).	1859, 6 septembre,	10 mat.	+18,4	+ 8,1	+14,4	+ 5,5	2186,6	2185,6		
	» » »	4 soir	+26,2	+15,1	+22,8	+12,9	2198,2 *	2178,2 *	2184,7±2,0	4B
	» » »	5 »	+25,0	+13,5	+22,8	+12,1	2192,8 *	2180,5 *		
Eggishorn (croix au sommet).	1859, 6 septembre.	midi	+20,1	+12,0	+14,9	+ 8,6	2941,0	2936,2	2935,5±2	4B
	» » »	1 soir	+21,2	+12,1	+16,0	+ 8,7	2940,0	2932,1		
Glacier du Rhône (rez-de-chaussée de l'auberge).	1858, 31 juillet,	4 soir	+28,0	+11,5	+23,0	+ 8,5	1767,9	1757,5	1766,0±5	4B
	1859, 7 septembre,	» »	+36,3	+19,2	+32,9	+17,0	1785,6	1769,3		
Hospice de la Grimsel (grande salle).	1858, 31 juillet,	8 soir	+21,4	+ 6,3	+21,3	+ 6,3	1869,1	1868,0		
	» » »	10 »	+18,4	+ 4,8	+20,1	+ 6,0	1875,7	1870,4		
	1859, 7 septembre,	7 soir	+28,0	+14,7	+27,8	+14,5	1883,5	1879,2		
	» » »	8 »	+25,1	+13,5	+25,9	+14,0	1880,3	1882,3	1877,3±1,3	4B
	» » »	9 »	+23,7	+13,4	+25,4	+14,6	1882,2	1883,2		
	» 8 »	6 mat.	+14,1	+ 9,7	+17,9	+12,3	1871,2	1877,6		
	» » »	6 soir	+27,9	+14,7	+26,7	+13,9	1882,6	1874,9		
	» » »	8 »	+24,3	+10,7	+25,1	+11,2	1888,4	1880,5		
	» 9 «	6 mat.	+17,2	+10,4	+21,0	+13,0	1879,5	1875,2		

La notation 4B indique qu'il a été attribué, dans le calcul des moyennes, un poids quadruple aux résultats déduits du Saint-Bernard, et la notation 4G un poids quadruple aux résultats déduits de Genève.

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.		SOMME DES TEMP. OBSER. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. OBSER. avec ST BERD	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec GENÈVE	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec ST-BERD	HAUTEUR CALCULÉE par GENÈVE.	HAUTEUR CALCULÉE par ST BERD	HAUTEUR MOYENNE CONCLUE.	
		heure	0	0	0	0	m.	m	m m m	
Pavillon du glacier de l'Unter-aar (rez-de-chaussée).	1859, 8 septembre.	midi	+30,7	+23,4	+25,4	+20,0	2404.0	2385,2		
	» » »	1 soir	+31,4	+21,7	+26,1	+18,3	2409,1	2388.1	2390,6±3,4	4B
	» » »	2 »	+29,8	+17,7	+24,6	+14,4	2401,9	2387,8		
Mont-Pilate (grande salle de l'hôtel).	1859, 10 septembre.	8 soir	+26,7	+13,6	+27,5	+14,1	1885,1 *	1876.0 *		
Pluie et vent violent dans la soirée et pendant la nuit.	» » »	9 »	+22,1	+12,9	+23,8	+14.1	1887,5 *	1875,5 *		
	» 11 »	6 mat.	+12,9	+ 1,4	+16,7	+ 4,0	1885,2 *	1867.8 *	1872,3±2 ±15	4B
	» » »	8 »	+13,5	+ 0,6	+13,5	+ 0,6	1874,9 *	1867,5 *		
	» » »	10 »	+16,4	+ 2,0	+11,7	− 1,3	1866,7 *	1865,2 *		
Cime du Vélan.	1855, 7 août,	11 mat.		+11,2		+ 9,3		3756,6		
	» » »	11 1/2 »		+11,8		+ 9,8		3760,4	3758,9±2	
	» » »	midi		+11,8		+ 9,7		3762,1		
D	1859, 14 juillet,	3 soir		+16,9		+15,2		3756,3		
Cime du Combin. D	1859, 30 juillet,	midi		+15,7		+13,6		4324,4	4324,4±5	
Cime de la Chenalette. D	1859, 28 juillet,	10 mat.		+16,5		+14,8		2894,4	2892.0±2	
	1848, 9 août.	midi		+19,7		+17,6		2889,5		
Cime de Dronaz. D	1859, 28 juillet,	11 mat.		+15,4		+13,5		2951,9	2951,9±4	
Serraval (2e étage de la fabrique du gypse).	1852, 27 juillet,	9 soir	+28,7		+29,5		841,2 *			
	» » »	10 »	+27,2		+29,3		842,5 *			
	» 28 »	7 mat.	+29,8		+28,6		846,4 *			
	» » »	8 »	+31,9		+27,5		847,4			
	» » »	2 soir	+39,8		+30,2		841,8			
Orage le soir à Serraval, tonnerres à 6 heures.	» » »	7 »	+31,6		+29,5		830,5 *			
	» » »	8 »	+30,3		+30,1		831,5 *			
	» » »	9 »	+28,6		+29,4		834,9 *			
	» » »	10 »	+28,5		+30,3		838,8 *			
	» 29 »	8 mat.	+29,9		+25,5		838,9			
	» » »	10 »	+37,7		+30,1		841,6		840,2±1	

La notation 4B indique qu'il a été attribué, dans le calcul des moyennes, un poids quadruple aux résultats déduits du Saint-Bernard.

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.		SOMME DES TEMP. OBSER. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. OBSER. avec ST BERD	SOMME DES TEMP. CORRIG avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. CORRIG avec ST-BERD	HAUTEUR CALCULÉE par GENÈVE.	HAUTEUR CALCULÉE par ST-BERD	HAUTEUR MOYENNE CONCLUE.	
		heure	°	°	°	°	m.	m.	m m m	
Serraval (suite).	1852, 29 juillet,	midi	+38,5		+29,0		840.4		840,2±1	
Orage l'après-midi à Serraval, tonnerres à 2 heures.	» » »	6 soir	+29,9		+25,9		825,6 *			
	» » »	8 »	+27,4		+27,2		834,1 *			
	» » »	10 »	+25.3		+27,1		834,7 *			
	» 30 »	6 mat.	+23,5		+25,5		837,4			
	1853, 19 août,	midi	+41,0		+32,8		848,4 *			
	» » »	2 soir	+43,0		+34,8		842,8 *			
	» » »	3 »	+44.1		+37,0		841.6 *			
	» 20 »	8 »	+40,6		+40,6		831,3 *			
	» 21 »	8 mat.	+44,8		+42,0		845,9 *			
	» » »	midi	+52,0		+43,8		846,2 *			
Chalet Haut de Fier.	1852, 30 juillet,	10 mat	+30,3	+13.9	+24 0	+ 9,5	1755,9	1749,0		
	1853, 19 août.	8 soir	+32,2	+25,4	+32.2	+25,4	1746,6 *	1761,4 *		
	» » »	9 »	+30,2	+23,7	+31,2	+24,4	1743,2 *	1759,8 *		
	» » »	10 »	+30,1	+24,0	+32,1	+25,4	1748,0 *	1758.7 *	1753 8±1.5	4B
	» 20 août,	6 mat	+26,6	+21,8	+29 8	+23,8	1748.4*	1760,7 *		
	» » »	1 soir	+43,5	+37,2	+36,4	+32,0	1748,0 *	1754,7 *		
	» » »	2 »	+42.4	+35,2	+35,3	+30,0	1743,4 *	1755,3 *		
Cime du Mont-Charvin (grand Carre).	1853, 20 août,	9 ½ mat	+34,1	+27,8	+29,9	+24,9	2398,0 *	2412,4 *		
	» »	10 »	+34,4	+28,2	+29,5	+24,8	2393,6 *	2411.8 *	2408.8±4 ±7	4B
Lac au pied du Mont-Charvin.	1853, 20 août,	11 ½ mat.	+41,2	+32,2	+35,2	+28,0	2003,8 *	2007,7 *		
	» » »	midi	+39,4	+32,3	+33,1	+27,9	1993,0 *	2006.1 *	2005,2±2,5±7	4B
Barberine (rez-de-chaussée de l'auberge); *fortes averses d'orage pendant l'après-midi et la soirée.*	1857, 30 juin.	2 soir	+31,7	+14,1	+23,7	+ 8,4	1119,5 *	1150,5 *		
	» » »	3 »	+32,7	+15,1	+25,7	+10,1	1124,1 *	1147,4 *	1143,5±6 ±10	4B

La notation 4B indique qu'il a été attribué, dans le calcul des moyennes, un poids quadruple aux résultats déduits du Saint-Bernard.

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.		SOMME DES TEMP. OBSER. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. OBSER. avec ST BERD	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec ST-BERD	HAUTEUR CALCULÉE par GENÈVE.	HAUTEUR CALCULÉE par ST-BERD	HAUTEUR MOYENNE CONCLUE.
		heure	°	°	°	°	m.	m.	
Chamounix (3e étage de l'hôtel Royal)	1857, 2 juillet,	8 mat.	+23,7	+ 9 8	+20,2	+ 7,3	1045,4	1041,0	
	» » »	midi	+32,7	+17,9	+24,5	+12,0	1051 6	1040,3	
	» » »	2 soir	+33,4	+17.2	+25,1	+11,5	1046,1	1042,9	
	» » »	4 »	+31.3	+13,6	+25,2	+ 9,2	1041,6	1050,8	
	» » »	9 »	+23,8	+11,1	+24,9	+11,8	1044,0	1034,3	m m m
	» 3 »	6 mat.	+22,2	+ 9,7	+23,9	+10,8	1048,7 *	1029,1 *	1044,1±1.5
	» » »	10 »	+32,2	+15,2	+25,7	+10,5	1053,1	1038,7	
	» » »	9 soir	+22.6	+ 9,3	+23,7	+10,0	1039,2	1046,2	
	» 4 »	6 mat.	+17,1	+ 8,9	+18,8	+10,0	1039,5	1051,5	
	» » »	4 soir	+42,0	+29,6	+35,9	+25,2	1048,1	1041,5	
	» » »	10 »	+27,6	+18,3	+29,7	+19,8	1035,8 *	1052,5 *	
Flégère (rez-de-chaussée de l'auberge)	1857, 4 juillet,	10 mat.	+28,1	+17,6	+22.1	+13,4	1876,7	1873,9	1872,3±2 4B
	» » »	midi	+34.4	+23,7	+26,7	+18,3	1879,4	1867,8	
Gros bloc sur la moraine du glacier de Talèfre, près du Jardin.	1857, 5 juillet,	1 soir	+33,8	+24,8	+26,8	+20,1	2676,3 *	2698,2 *	2698,8 ±10
	» » »	2 »	+35,0	+27,1	+28,1	+22,5	2679,0 *	2699,5 *	(*Hauteur conclue du St-Bernard seulement*)
Cime du Buet.	1848, 7 septembre,	1 soir	+28,1	+16,3	+22,8	+14,5	3096,5	3104,3	3102,7±3 4B
Bourg St-Pierre (2e étage de l'auberge de M. Moret).	1855, 28 juillet,	6 soir	+32,3	+17,5	+29,5	+15,5	1650,5	1635,3	
	» » »	8 »	+27.4	+14.2	+27,3	+14,2	1644,5	1636,8	
	» 29 »	6 mat.	+20,2	+ 9,0	+22,7	+10,8	1644,8	1636,5	
	» » »	10 »	+30,5	+18.8	+24,1	+14.4	1644,8	1635,1	
Orage à Genève vers 6 heures.	» » »	6 soir	+29,6	+17,9	+26,8	+15,9	1636,3 *	1642,3 *	
	» » »	8 »	+26,8	+15,7	+26,7	+15,7	1641,8	1641,0	
	» 30 »	6 mat.	+21,3	+10,8	+23.8	+12.6	1639,4	1639,2	
	» » »	8 »	+28,5	+17,2	+24,8	+14,5	1646.6	1639,4	
	» » »	2 soir	+41,4	+25,9	+33,5	+20,3	1661,5	1639,6	1640,1±0,8 4B

La notation 4B indique qu'il a été attribué, dans le calcul des moyennes, un poids quadruple aux résultats déduits du Saint-Bernard.

LOCALITÉ.	DATE ET HEURE.		SOMME DES TEMP. OBSER. avec GENÈVE.	SOMME DES TEMP. OBSER. avec ST-BERD.	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec GENÈVE	SOMME DES TEMP. CORRIG. avec ST-BERD	HAUTEUR CALCULÉE par GENÈVE.	HAUTEUR CALCULÉE par ST-BERD	HAUTEUR MOYENNE CONCLUE.	
		heure	°	°	°	°	m.	m	m m	
Bourg St-Pierre (2e étage de l'auberge	1855, 30 juillet,	8 soir	+28,9	+14,7	+28,8	+14,7	1639,6	1644,3	1640,1±0,8	4B
de M. Moret). (Suite).	» 31 »	6 mat.	+22,0	+13,7	+24,5	+15,5	1639,9	1643,0		
	» » »	8 »	+27,1	+21,7	+23,1	+19.0	1637.4	1640,5		
	» 5 août.	6 soir	+26,8	+10,3	+24,0	+ 8,3	1648,8	1635,5		
	» » »	8 »	+23,0	+ 8,9	+23,8	+ 8,9	1645,6	1630,6		
	» » »	10 »	+20,7	+ 7,0	+22,5	+ 8,3	1643,5	1634,7		
	» 6 »	8 mat	+20,9	+ 8,6	+17,2	+ 5,9	1634 4	1647,0		
	» » »	10 »	+27,4	+18,4	+21,3	+14.0	1642,6	1638,3		
	» » »	midi	+33,3	+23,9	+25,3	+18.3	1646,4	1639,6		
	» » »	2 soir	+37,7	+27,7	+29,8	+22,1	1648 5	1635,3		
	» 7 »	6 soir	+38,6	+25,3	+35,8	+23,3	1648,5	1640,2		
	» »	8 »	+33,1	+21,5	+33,0	+21,5	1650.3	1641,9		
	» 8 »	8 mat.	+29,8	+18,6	+26,1	+15,9	1653,4	1640,3		
Cantine de Proz (1er étage).	1855, 31 juillet,	10 mat.	+32,2	+24,7	+26,1	+20,3	1805,1	1806,6		
	» » »	midi	+35,4	+26,8	+27,4	+21,2	1806,4	1810,9		
	» » »	2 soir	+37,7	+27,4	+29,8	+21,8	1806,3	1810,4		
	» » »	6 »	+35,1	+23,1	+32,3	+21,1	1801,5	1812,2		
	» » »	8 »	+30.7	+20,3	+30,6	+20,3	1799,2	1808,9		
	» 1 août,	6 mat.	+24,0	+16,5	+26,5	+18,3	1791,3 *	1812,7 *	1808,9±0,9	4B
	» » »	8 soir	+34,6	+23,8	+34,5	+23,5	1788,2 *	1808,5 *		
	» 2 »	6 mat.	+27,0	+19,6	+29,5	+21,4	1785.7 *	1815,5 *		
	» 6 »	4 soir	+33,8	+22,6	+27.9	+18,5	1809.3	1807,9		
	» » »	6 »	+31,2	+19,6	+28.4	+17,6	1806,9	1811,6		
	» » »	8 »	+26,2	+17,5	+26,1	+17,5	1797,3	1809,6		

La notation 4B indique qu'il a été attribué, dans le calcul des moyennes, un poids quadruple aux résultats déduits du Saint-Bernard.

L'inspection des tableaux précédents montre, que par suite de l'application de la correction sur la somme des températures, les écarts sont notablement réduits dans le plus grand nombre des cas; cette réduction aurait été encore beaucoup plus considérable, si l'on avait pu tenir compte, dans chaque cas, des circonstances accidentelles pouvant augmenter ou diminuer la correction normale. Mais, ainsi que je l'ai montré, la combinaison des résultats partiels fournis par Genève et par le St-Bernard, en leur attribuant le poids convenable, peut amener à une compensation presque complète des erreurs dues à la température. Les écarts les plus considérables sont presque tous fournis par des observations marquées d'un astérisque, observations faites dans des circonstances défavorables, à un moment où il résultait des comparaisons entre Genève et le St-Bernard que l'équilibre de pression était sensiblement troublé entre ces deux stations. Comme, dans le calcul des moyennes, il n'a été attribué à ces observations qu'un poids quatre fois moins grand qu'aux autres observations, faites dans des circonstances plus favorables, il n'y a pas lieu de craindre que l'exactitude du résultat puisse être sensiblement altérée par leur influence, lorsqu'il a été obtenu par des observations de l'une et de l'autre catégorie. Il n'en est pas de même, lorsque toutes les observations faites dans une même localité présentent ce signe accusant des circonstances défavorables; on peut alors évaluer l'incertitude à redouter sur le résultat, par la grandeur de l'écart sur la différence de hauteur calculée pour le même instant entre le St-Bernard et Genève, et par la position géographique de la localité relativement à celles des deux stations correspondantes.

J'ai inscrit dans les tableaux précédents, à côté de la hauteur moyenne conclue pour chaque localité, la valeur de *l'erreur moyenne* à craindre sur le résultat, telle qu'on l'obtient par la méthode des moindres carrés, en comparant chaque résultat partiel à la moyenne, et en tenant compte du poids de chaque résultat partiel. Ce chiffre représente, je crois, assez bien l'incertitude à craindre sur le résultat, lorsque celui-ci repose sur plusieurs observations faites à différentes heures, l'équilibre de pression entre Genève et le St-Bernard existant pour toutes ou pour une

partie d'entre elles, et la station étant placée favorablement, soit dans le sens horizontal, soit dans le sens vertical, relativement aux deux stations correspondantes. On peut en donner comme preuve le résultat obtenu pour la hauteur du bourg St-Pierre et de la Cantine de Proz. Ces deux localités se trouvant sur la ligne du nivellement exécuté du lac de Genève à l'hospice du grand St-Bernard à l'aide du niveau à bulle d'air, la hauteur de la cuvette du baromètre dans chacune de ces stations a pu être déterminée exactement : on l'a trouvée au bourg de St-Pierre de 1641, 1 mètres, soit 1 mètre de plus que par le nivellement barométrique, et à la Cantine de Proz de 1807, 9 mètres soit un mètre de moins; l'erreur moyenne à craindre sur le nivellement barométrique dans l'un et dans l'autre cas est d'un peu moins d'un mètre.

Lorsque toutes les observations qui avaient concouru au calcul de la moyenne avaient été faites dans des circonstances défavorables, j'ai indiqué par un second chiffre l'incertitude probable qui pouvait résulter de ce que l'équilibre de pression n'avait pas lieu. Enfin, dans les cas où la détermination de la hauteur d'une station ne reposait que sur une seule comparaison isolée, la grandeur de l'écart sur la différence de hauteur calculée au même instant entre le St-Bernard et Genève, combinée avec la position géographique de la station, a permis d'évaluer approximativement l'incertitude probable.

Je terminerai par la remarque suivante sur les circonstances atmosphériques favorables, ou non, à la détermination barométrique des hauteurs, d'accord avec ce que l'on pouvait établir *à priori:* pendant la belle saison, c'est surtout pendant les phases de mauvais temps que les circonstances sont moins favorables à la détermination barométrique de la hauteur, parce qu'alors les variations accidentelles du baromètre sont plus considérables, d'où l'on peut inférer que l'équilibre de pression n'existe pas au-dessus de régions voisines l'une de l'autre. Par le beau temps, la condition de l'équilibre de pression se réalise plus fréquemment, et lorsque l'équilibre a été détruit au-dessus d'une région par une cause accidentelle et locale, telle qu'un orage, il tend à se rétablir au bout de peu de temps.

DU GENRE DISCOSTIGMA

(HASSK.)

APPARTENANT

A LA FAMILLE DES CLUSIACÉES

PAR

M. LE PROFESSEUR CHOISY [1]

Dans ma dernière dissertation sur les Guttifères (Clusiacées) de l'Inde, j'ai dû mentionner sans aucun détail et en transcrivant les brèves descriptions des auteurs, deux genres de l'île de Java, le *Gynotroches* de Blume, rapporté avec doute par le savant botaniste à la famille précitée, le *Discostigma* de Hasskarl, appartenant évidemment aux Guttifères mais dont cet auteur ne connaissait que des pieds femelles cultivés au Jardin de Buytenzorg.

Dès lors M. Zollinger a recueilli et distribué dans les herbiers des échantillons assez complets de ces deux arbres aussi remarquables par leur grandeur que par la petitesse de leurs fleurs: j'ai pu en faire l'étude, et les faire dessiner, de façon à en reconnaître les vraies affinités.

J'avais achevé ce travail quand j'ai reconnu que M. Blume avait lui-même, dans un ouvrage plus récent (Mus. botan. Lugd.-Bat. pag. 126) et plus tard M. Bentham dans un travail spécial, soumis à une nouvelle étude le genre Gynotroches, l'avait éloigné de la famille des Guttifères et rapproché de la famille des Rhizophorées, si remar-

[1] Ce mémoire avait été lu par M. le professeur Choisy, à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, dans la séance du 3 mars 1859, par conséquent quelques mois avant sa mort. En le publiant, la Société désire donner au membre regretté qu'elle a perdu, un témoignage de la profonde estime qu'elle éprouvait pour lui et de la considération dans laquelle elle tenait ses travaux.

quable par les colonnades dont elle orne les côtes maritimes des tropiques, mais en le plaçant dans un groupe spécial (les Legnotidées) qui n'offre point cet aspect.

Dans ces dernières plantes la graine ne germe point en l'air comme elle le fait dans les Rhizophora. M. Blume ajoute deux espèces à celle qu'il avait précédemment indiquée.

Le genre *Discostigma* de Hasskarl, brièvement décrit par lui sur des échantillons femelles, l'a été plus longuement par moi-même dans le Verzeichniss de Zollinger; mais dans la réimpression que j'ai faite des portions de cet ouvrage dont j'étais l'auteur, et cela à cause des innombrables fautes d'impression qui s'y étaient glissées, j'ai supprimé la plus grande portion de cette description, me réservant d'y revenir avec plus de détails dans un travail spécial accompagné de planches. Le genre *Discostigma* est surtout remarquable par deux circonstances. 1° La coadunation des filets staminaux en quatre phalanges sur lesquelles de nombreuses anthères s'étalent comme une brosse; les phalanges appliquées d'abord contre le pistil, quoique celui-ci soit stérile dans les fleurs mâles, s'en séparent bientôt, se déjettent au dehors et tombent. 2° La différence des panicules dans les fleurs mâles et dans les femelles; dans ces dernières la panicule axillaire et courte porte constamment 3 fleurs et ressemble ainsi à une fourche à trois dents; dans les premières la panicule, quoiqu'aussi très-courte, est plus irrégulière et plus garnie de fleurs.

Le nom donné à la plante provient de la forme du stigmate qui se trouve dans les deux espèces de fleurs, mais fertile seulement dans l'une d'elles; malheureusement l'échantillon que j'ai eu sous les yeux ne m'a point permis d'étudier la situation des graines. — J'ai placé autrefois ce genre dans la tribu des Garciniées où il doit évidemment demeurer.

L'herbier de Zollinger m'a fourni une deuxième espèce du même genre, se distinguant de la première par la grandeur des feuilles; l'échantillon que j'ai eu sous les yeux est malheureusement fort incomplet, étant réduit au fruit quant aux organes de la floraison; je ne pro-

pose en conséquence qu'avec doute son adjonction au genre Discostigma; mais je fais observer que si ma conjecture est juste, on peut en tirer quelque conclusion relativement à la structure du fruit de ce genre. Cette structure n'offre au reste rien qui s'éloigne de la famille des Guttifères de laquelle aussi la plante se rapproche par sa végétation.

DISCOSTIGMA. *Hassk. pl. Jav. rar. p. 276. Diagn. nov. 157. Endl. gen. suppl. 3. n°. 5446/t. Meissn. gen. comm. 345. 18/1 Walp. rep. V. 145.*

Character. Arbor dioïca. — *Masc.* Paniculæ axillares breves 3-8 floræ. Bracteæ 2 minutæ et sepala 2 paulo majora aut sepala 4 inæqualia. Petala 4 distincta sepalis alterna. Stamina innumera in 4 phalanges filamentis coalita. Phalanges petalis oppositæ. Antheræ apice mammillose dispositæ parvulis rimis apertæ. Stylus stamina æquans sterilis stigmate peltato coronatus. — *Fœm.* Paniculæ axillares breves ternifloræ. Sepala et petala ut in masculis. Stamina nulla. Stylus paulo brevior quam in masculis; stigma peltatum flavescens. Fructus ignotus (vid. speciem alteram). — Arbor altissima ramosissima.

1. *D. rostratum.* Hassk. et Auct. l. c. Chois. in Zoll. Verz. p. 149. n° 3276. Chois. pl. Javan. ex Zoll. p. 8.

D. foliis oppositis glaberrimis ovato-rostratis, limbo 3 pollices longo, 1 poll. lato.

Descr. Masc. — Ramuli glabri teretes lignosi virescentes, apice etiam subangulati. Folia glaberrima opposita ovato-rostrata, rostro subobtuso 4-6 lin. longo, breviter petiolata, petiolo 1-2 lin. longo, limbo integro margine in sicco subundulato 3 poll. longo 1 lato, supernè viridè-lucida, infernè albido-pallidiora, nervo centrali utrinque prominuto, venulis numerosissimis tenuissime parallelis, internodia pollicaria aut longiora. Paniculæ axillares glabræ, pedunculo communi 2-3 lin. longo, 3-8 floro pedunculis specialibus 1-4 lin. longis variè intermixtis, raro regulariter ternis. Alabastra globosa viridia, 1 lineam in diametro. Bracteæ 2 minutæ et sepala 2 paulo majora, aut sepala 4 inæqualia cruciatim disposita, exteriora minora vix $^1/_2$ lineam longa obtusiuscula, interiora duplo majora obtusa, omnia glabra viridia. Petala 4

distincta sepalis alterna viridi-flavescentia, sepalis interioribus paulo majora obtusa, intus ad basin secus centralem lineam fusco-brunnea. Stamina innumera in 4 phalanges filamentis coalita; filamenta communia lineam longa petalis opposita, primo stylo sterili adpressa, demum extus reflexa, facile caduca; antheræ apice mamillosæ aggeratæ parvulis rimis puncta sæpe simulantibus apertæ. Stylus stamina æquans sterilis apice stigmate latiore peltato coronatum.

Fœm. — Arbor altissima ramosissima (Hassk.). Folia ut in masculis. Paniculæ axillares quasi tridentem formantes, pedunculo communi 4-6 lin. longo, specialibus 3 æqualibus acutum angulum formantibus. Alabastrum junius 2 bracteis (sepalis?) minimis subfultum, lobis viridibus adpressis varie æstivatis; apertum calicem extus viridem, petala viridi-lutea præferens. Floris verticilli ut in masculis. Pistillus paulo brevior quam in masculis basi magis dilatatus ovulatus. Stigma peltatum flavescens (viscosum Hassk.).

Vocabulum Gundense *Tungtung monjat*. Voc. Malaïcum *Keju purries*.

Hab. in Java ad prov. Bantam in sylvis. (Zoll. qui vidit sua specimina in h. Buytenzorg.)

2. *D? grandifolium*. Chois. l. c. — Specimen imperfectum non in generico charactere adhibitum.

D? foliis breviter petiolatis, ovato-ellipticis apice obtusis vix mucronatis, 5-6 pollices longis, $1^1/_2$-2 poll. latis.

Descr. Ramuli lignosi glaberrimi. Folia breviter petiolata, petiolo crasso 1-2 lin. longo glabro superne canaliculato, ovato-elliptica 5-6 poll. longa apice obtusa vix mucronata, raro minora et apice obtusissima, margine in sicco undulata, superne viridia, subtus albidiora pallida, nervo medio subtus prominuto, supra plano aut vix prominuto, venis tenuibus sub angulo 45° ascendentibus, subtus magis conspicuis, $1^1/_2$-2 pollices lata. Internodia 15-18 lin. lata. — Flores desunt. — Fructus lateralis et axillaris pedunculo glabro tereti 4 lin. longo, sphæricus, glaber, parvi cerasi magnitudine 2-locularis, pericarpio intus glabro. Semina dissepimento ad medium affixa. Testa nigra glabra facile separabilis. Embryo carnosus subspongiosus in sicco albidus.

Hab. in sylvis Padjo ins. Bima, prope Javam. Alt. 4000'. (Zoll. n° 1192.)

TAB. I. D. ROSTRATUM.

1. Ramulus masculus.
2. Ramulus fœmineus.
3. Fragmentum auctum paniculæ masculæ.
4. Alabastrum acutum.
5. Diagramma alabastri.
6. Flos masculus apertus auctus.
7. Id. cum 2 phalangibus ablatis ad cætera denudanda.
8. Flos fœmineus apertus et auctus.
9. Stigma auctum verticaliter dissectum.

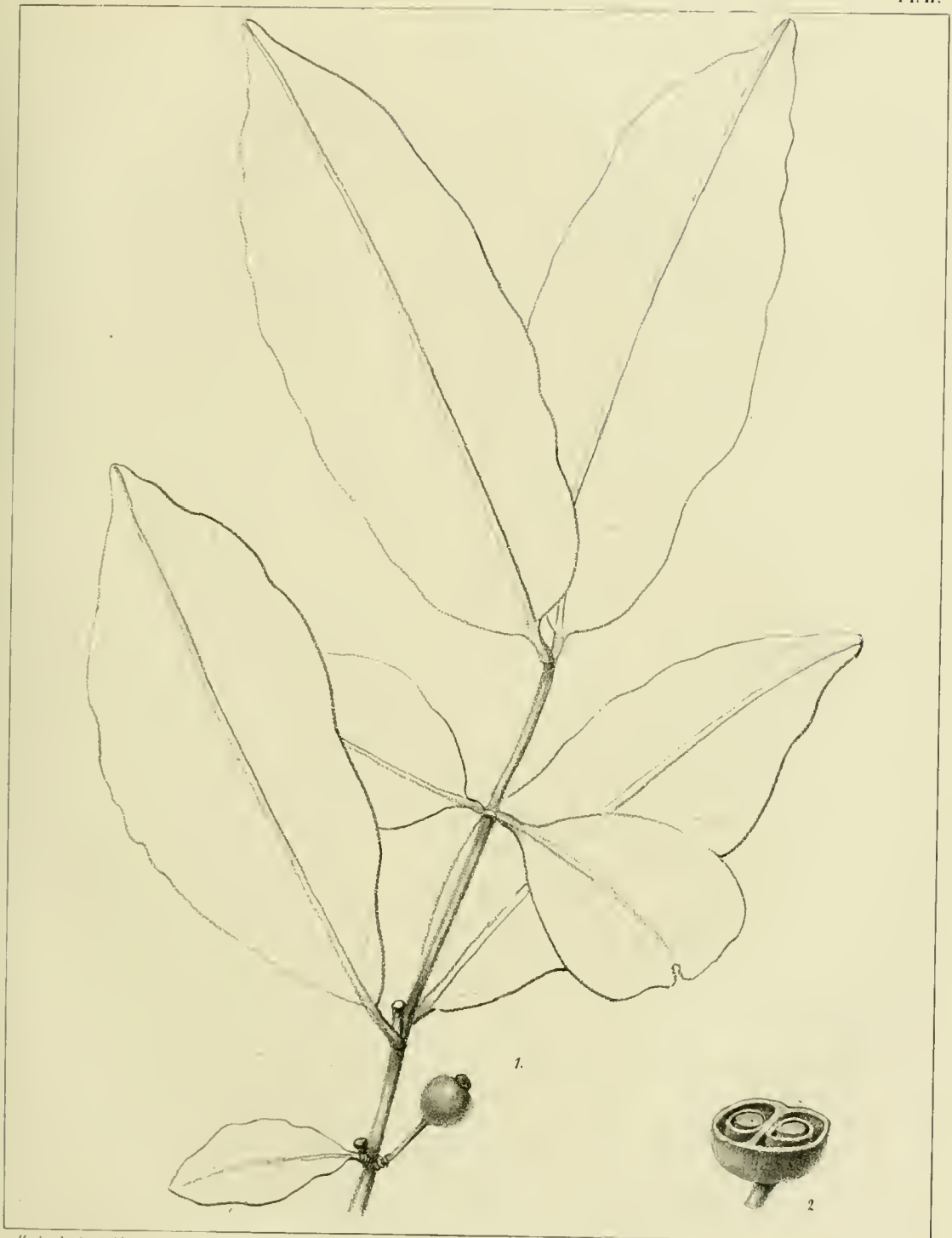
TAB. II. D. GRANDIFOLIUM.

1. Ramulus cum fructu.
2. Fructus acutus transversim sectus.

Heyland ad nat del

Impr lith Pilet & Cougnard, a Genève

DISCOSTIGMA rostratum , Hauk .



Heyland ad nat del

Impr lith Pilet & Cougnard, à Genève

DISCOSTIGMA ? grandifolium , Choisy .

RECHERCHES

SUR

LA FIGURE DE LA TERRE

PAR

M. Élie RITTER.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle, le 10 mai 1860.

On sait que l'aplatissement de la Terre vers ses pôles, pressenti par Newton et Huyghens comme une conséquence des conditions mécaniques qui président à l'équilibre des mers, s'est révélé aussi par l'accroissement successif que l'on observe dans la longueur des degrés du méridien, à mesure qu'en partant de l'équateur, on parvient à des latitudes plus élevées. Jusqu'ici les géomètres, qui se sont appliqués à déduire de ces mesures la forme réelle et les dimensions exactes de la Terre, ont basé leurs calculs sur l'hypothèse que cette forme était celle d'un ellipsoïde de révolution. Mais on est forcé de reconnaître que les résultats auxquels ils sont arrivés témoignent que cette hypothèse ne représente que d'une manière approximative et imparfaite les faits observés.

Les calculs les plus récents, ceux de Schmidt, de M. Airy et de Bessel, tous fondés sur l'ensemble des observations dont ils pouvaient disposer, ne reproduisent ces observations qu'avec des discordances bien supérieures aux incertitudes dont elles sont affectées. Aussi Bessel présente-t-il l'ellipsoïde qu'il a déterminé, non comme la forme réelle de la Terre, mais comme l'ellipsoïde de révolution qui se rapproche le plus de cette forme.

Les résultats du calcul de Bessel ont été généralement acceptés comme exprimant, dans l'état actuel de nos connaissances, tout ce que nous pouvons constater scientifiquement sur la vraie figure de la Terre; et les différences entre ses calculs et les observations ont été attribuées à l'effet de causes locales, modifiant çà et là la régularité géométrique de ce corps.

Que des causes locales puissent réellement exercer une action perturbatrice, et altérer dans une certaine mesure la figure de la Terre dans quelques points déterminés, c'est ce qui est incontestable. Les effets de ces causes locales ont été souvent constatés, quelquefois même mesurés et utilisés pour la résolution d'importants problèmes de physique terrestre. On sera donc nécessairement toujours forcé de leur attribuer leur part d'action. Mais pour ne pas exagérer cette part et pour la restreindre dans les limites de la réalité, on doit soigneusement étudier, discuter et au besoin modifier les bases hypothétiques sur lesquelles le calcul s'appuie, afin de ne recourir à des causes locales qu'après avoir acquis la certitude qu'on a épuisé les causes générales.

C'est une étude de ce genre qu'un ingénieux géomètre russe, M. le général de Schubert, vient de publier dans les mémoires de l'académie des sciences de St-Pétersbourg [1], et sur laquelle le savant astronome royal d'Angleterre a appelé l'attention des géomètres. [2]

On sait qu'il suffit de connaître la longueur et l'amplitude de deux arcs du méridien, mesurés sous des latitudes différentes, pour déterminer d'une manière complète tous les éléments de la figure et de la grandeur de la Terre, lorsque l'on suppose que sa forme est celle d'un ellipsoïde de révolution. Or en prenant sept arcs de méridien, choisis parmi ceux qui lui paraissent mériter le plus de confiance, et en les combinant deux à deux, M. de Schubert parvient à des résultats tout à fait discordants. Pour faire juger de ces divergences je présente ici le tableau des valeurs que les différentes combinaisons assignent à l'aplatissement de la Terre. J'ai omis dans ce tableau les chiffres décimaux qui

[1] Mémoires de l'académie des sciences de St-Pétersbourg. VII série, t. 1, n° 6.

[2] Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. Vol. XX, p. 104.

complètent les dénominateurs; j'ai en outre supprimé la mesure de Pensylvanie que M. de Schubert juge tout à fait incorrecte.

Russie (25°. 20′)						
1/295	**Inde anglaise** (21°. 21)					
1/287	1/300	**France** (12°, 22′)				
1/292	1/305	1/296	**Cap** (4°. 37′)			
1/296	1/304	1/301	1/304	**Pérou** (3°. 8′)		
1/203	1/326	1/379	1/322	1/322	**Angleterre** (2°. 50′)	
1/1501	1/271	1/230	1/263	1/262	1/116	**Prusse** (1°. 30′)

Le désaccord que ce tableau constate conduit M. de Schubert à la conclusion que les bases théoriques du calcul doivent être abandonnées. Or ces bases sont:

1° Que les méridiens terrestres sont des ellipses;

2° Que leur petit axe est en même temps l'axe de rotation de la Terre;

3° Que la Terre est un solide de révolution, c'est-à-dire que tous les méridiens sont égaux.

Et il ajoute: « Aucune de ces trois suppositions n'est prouvée; mais « si nous sommes forcés d'admettre les deux premières pour avoir une « base pour nos calculs, et parce que nos observations ne sont ni assez « nombreuses ni assez exactes pour pouvoir établir une hypothèse dif- « férente, il n'en est pas de même de la troisième. Trop de faits nous « font voir que les méridiens ne sont pas égaux. »

Abandonnant donc l'idée que la Terre soit un solide de révolution,

l'auteur est conduit à lui attribuer la forme d'un ellipsoïde à trois axes inégaux, et en poursuivant le calcul sous cette nouvelle hypothèse, il détermine, au moins d'une manière approximative, la grandeur et la position de ces trois axes; il trouve ainsi:

demi axe polaire	3 261 468 toises;		
demi grand axe de l'équateur	3 272 671	»	longitude 58°. 44' ou 238°. 44.
demi petit axe de l'équateur	3 272 303	»	» 148°. 44 ou 328°. 44.

Afin de contrôler ces résultats, l'auteur calcule, au moyen des données qu'ils lui fournissent, la longueur des arcs du méridien dont la valeur observée lui avait servi de point de départ; et en comparant aux mesures géodésiques les nombres que lui donne le calcul, il obtient pour les discordances finales les chiffres suivants, qui représentent, pour chaque arc, l'excès de l'amplitude calculée sur l'amplitude mesurée:

Arc du Pérou	— 0″,076
» d'Angleterre	— 0,737
» de France	+ 1.607
» du Cap	+ 0.441
» de Prusse	— 1,470
» de Russie	+ 1,292
» des Indes	— 1,612

L'accord bien remarquable, obtenu ainsi entre la théorie et les faits, semble donner un grand poids à l'hypothèse proposée par M. de Schubert; cependant les vues nouvelles qu'il développe ne nous semblent pas à l'abri d'objections fondées, et la direction dans laquelle elles l'ont conduit ne nous paraît pas sans danger si l'on s'y engage avant d'avoir auparavant étudié ces objections.

Lorsqu'on examine le tableau des aplatissements obtenus par la combinaison des arcs considérés deux à deux, tableau que nous avons donné plus haut, il nous semble que l'on doit attribuer plus d'importance au désaccord moins apparent qui se manifeste dans la comparaison des grands arcs de l'Inde, de la Russie et de la France, qu'à celui qui s'observe dans la comparaison avec un arc d'une moindre amplitude, comme

l'arc de la Prusse, par exemple, quoique ce dernier désaccord soit en réalité beaucoup plus grand; parce que, dans les petits arcs, les causes locales peuvent exercer une influence prépondérante, tandis qu'elles sont neutralisées et disparaissent dans les grands arcs. Ce sont donc surtout les différences trouvées dans la valeur de l'aplatissement ($^1/_{295}$, $^1/_{287}$, $^1/_{300}$), déterminé par des arcs d'une amplitude de 25°, 21° et 12°, qui nous semblent trahir une imperfection dans les bases théoriques, plutôt que les différences beaucoup plus grandes, mais qui se rapportent à des arcs plus petits. Quoi qu'il en soit la conclusion est la même et semble incontestable.

Observons maintenant qu'en abandonnant comme insuffisantes les bases de la théorie admise jusqu'ici, il se présente deux alternatives sur la partie de l'hypothèse que l'on se décide à conserver. On peut en effet choisir pour la figure de la Terre ou bien un sphéroïde *elliptique* non de révolution, ou bien un sphéroïde *de révolution* non elliptique. Mais quelles sont les analogies les plus plausibles qui peuvent nous guider dans le choix entre ces deux hypothèses? Ce sont évidemment celles que fournissent les lois de l'équilibre appliquées à la Terre et aux forces qui ont agi sur ses molécules à l'époque où elle a reçu sa forme actuelle. Or ces lois nous enseignent que la Terre a dû prendre la forme d'un solide de révolution non elliptique si, comme toutes les inductions semblent l'établir, elle était alors dans un état de fluidité.

Évidemment ces analogies ne constituent pas une démonstration; cependant elles ne sont pas sans quelque force et il nous a semblé utile de se laisser guider par elles et d'essayer si cette route, opposée à celle qu'a suivie M. de Schubert, pourrait conduire à des résultats aussi satisfaisants que ceux qu'il a obtenus. Tel est le but du mémoire que j'ai l'honneur de présenter à la Société.

ANALYSE.

1. Il résulte des recherches de Legendre [1], que si l'on considère la Terre comme ayant acquis sa forme actuelle, à une époque où sa masse était dans un état de fluidité liquide, et où toutes ses molécules pouvaient obéir librement aux forces auxquelles elles étaient assujetties, sa figure doit être celle d'un solide de révolution. Et non-seulement il démontre cette vérité qui pouvait s'induire de travaux antérieurs, mais encore il indique, au moins d'une manière implicite, la forme de l'équation de son méridien.

Sans doute cette équation dépend d'intégrales qui ne peuvent s'obtenir que lorsqu'on suppose connue la loi des densités des couches intérieures, loi évidemment inaccessible aux recherches directes. Mais on peut néanmoins utiliser, pour la détermination de la figure de la Terre, l'analyse si ingénieuse du grand géomètre, parce qu'au fond ces intégrales sont des *intégrales définies* qui ne figurent dans le résultat que comme des constantes de l'équation du méridien, comme des paramètres de cette courbe.

Legendre est même parvenu à intégrer cette équation et à résoudre entièrement le problème dans deux cas spéciaux, savoir: 1° dans le cas d'un ellipsoïde homogène et 2° dans le cas où l'on consent à négliger dans le calcul le carré et les puissances supérieures de l'aplatissement. Il montre que dans l'un et l'autre de ces cas, mais dans ceux-là seulement, le sphéroïde prend la figure d'un ellipsoïde de révolution. Or l'hy-

[1] Mémoires de l'Académie des sciences de Paris, Année 1789, page 395 à 420.

pothèse de l'homogénéité ne se réalise pas pour la Terre; on sait que les couches dont elle se compose présentent une densité croissante en allant de la surface au centre; et si, à l'époque où Legendre écrivait son mémoire, les méthodes d'observation étaient encore trop imparfaites pour exiger une exactitude plus étroite qu'une première approximation en sorte qu'il pouvait écrire : « Quant aux applications à la Terre et « aux planètes, les termes du premier ordre donneront toujours une « approximation suffisante, » on sait maintenant que la précision des méthodes modernes a démenti ce pressentiment et a révélé l'insuffisance d'une analyse bornée à cet ordre.

Comme les données physiques dont la science dispose aujourd'hui, donnent un haut degré de probabilité à l'hypothèse d'une Terre primitivement fluide et par conséquent à l'hypothèse d'un sphéroïde de révolution non elliptique, il est naturel de rechercher si la forme que les travaux de Legendre assignent à l'équation du méridien, est de nature à faire cesser ou du moins à amoindrir le désaccord qui s'est manifesté entre l'observation et la théorie.

Les notations de ce géomètre sont un peu compliquées, ce qui est la conséquence nécessaire de la difficulté de ces recherches où tout alors était, pour ainsi dire, à créer. Nous adopterons pour représenter cette équation une notation analogue à celle qui a été admise par Schmidt qui, dans son remarquable ouvrage intitulé: *Lehrbuch der mathematischen und physikalischen Geographie, t. I*, a commenté d'une manière développée les travaux de Legendre en les éclairant par ceux de Laplace.

2. Soit a le rayon de l'équateur, ψ la latitude géocentrique d'un point du méridien et soit $\Psi^{(m)}$ une fonction de ψ définie par l'équation suivante :

$$(a) \quad \Psi^{(m)} = \sin\psi^m - \frac{m(m-1)}{2.(2m-1)}\sin\psi^{m-2} + \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{2.4.(2m-1).(2m-3)}\sin\psi^{m-4}$$

$$- \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)(m-4)(m-5)}{2.4.6.(2m-1).(2m-3).(2m-5)}\sin\psi^{m-6} + \ldots$$

L'équation du méridien sera [1] en désignant par r la distance du point considéré, au centre de la terre :

$$(b) \qquad r = a\left[1 - \alpha\left(\Psi'' + \frac{1}{3}\right) - \beta\left(\Psi^{IV} - \frac{1.3}{5.7}\right) - \gamma\left(\Psi^{VI} + \frac{1.3.5}{7.9.11}\right) - \dots\right]$$

Cette série est très-convergente, car le coefficient α est de l'ordre de l'aplatissement de la Terre et les suivants sont de l'ordre des puissances successives de α. On peut dans des limites d'exactitude bien suffisantes se borner aux trois premiers termes de la série ; c'est ce que nous ferons ici, afin de ne pas compliquer inutilement les formules; mais il sera facile de voir que la considération d'un plus grand nombre de termes n'augmenterait la difficulté qu'en raison de la longueur des calculs.

Si dans cette limite d'approximation on remplace dans *(b)* les fonctions $\Psi^{(m)}$ par leurs valeurs et si l'on ordonne par rapport aux puissances croissantes, de $\sin\psi$ elle devient :

$$(c) \qquad r = a\left[1 - \left(\alpha - \frac{6}{7}\beta\right)\sin^2\psi - \beta\sin^4\psi\right]$$

Les trois constantes a, α et β fixent entièrement la forme et les dimensions de la terre. On a en particulier en désignant par b le demi-axe de révolution ou le rayon polaire, qui est la valeur que prend r lors qu'on fait $\psi = \frac{\varpi}{2}$:

$$(d) \qquad b = a\left\{1 - \alpha - \frac{4}{7}\beta\right\}$$

Et si l'on appelle μ le rapport $\frac{a-b}{a}$ qui peut servir de mesure à l'aplatissement, on a :

$$(e) \qquad \mu = \alpha + \frac{1}{7}\beta.$$

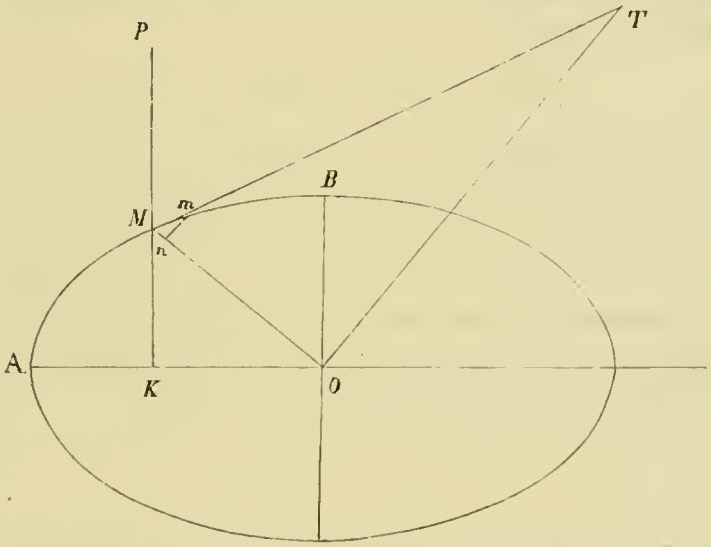
Legendre prend pour expression de l'aplatissement le rapport $\frac{a-b}{b} = \frac{\mu}{1-\mu}$; l'expression que nous avons choisie qui est celle de Delambre est plus convenable à la forme que nous avons donnée à l'équation *(c)*. Comme l'introduction de μ tend à mettre plus de simplicité dans quel-

[1] Mém. de l'Acad. des sc. de Paris pour 1789, page 415; ou Schmidt, T. I, page 340.

ques-unes des formules auxquelles nous parviendrons nous remplacerons dans l'équation *(c)* α par sa valeur $\mu - \frac{1}{3}\beta$; elle deviendra :

(I) $$r = a\left[1 - (\mu - \beta)\sin^2\psi - \beta\sin^4\psi\right]$$

3. L'angle ψ est la latitude *géocentrique*; il convient d'exprimer le rayon r, en fonction de la latitude *géographique*. Dans ce but considérons un point



quelconque M sur le méridien BMA; construisons MT tangente à la courbe au point M; joignons MO, menons OT perpendiculaire à MO et par le point M construisons PMK parallèle à OB; l'angle PMT sera la latitude géographique, nous l'appellerons φ et nous nommerons ω l'angle MTO. Nous aurons alors en observant que la somme des trois angles en M est égale à deux angles droits et que les angles KMO et OMT sont les compléments de ψ et de ω, respectivement :

(f) $$\psi = \varphi - \omega.$$

Pour obtenir ω prenons sur l'arc MB un point m infiniment voisin de M, menons mn parallèle à OT nous aurons :

$$Mn = -dr, \quad mn = rd\psi$$

L'angle M *m n* est égal à l'angle M T O que nous avons appelé ω, nous aurons donc :

$$(g) \qquad tang\,\omega = -\frac{dr}{r d\psi}$$

Afin d'obtenir cette valeur nous remplaçons, dans l'équation (1), les puissances des sinus par leurs valeurs en fonction des cosinus des arcs multiples; elle devient :

$$(1)' \qquad r = a\left[\left(1-\frac{1}{2}\mu+\frac{1}{8}\beta\right)+\frac{1}{2}\mu\cos 2\psi-\frac{1}{8}\beta\cos 4\psi\right]$$

D'où en différenciant :

$$(h) \qquad -\frac{dr}{d\psi} = a\left[\mu\sin 2\psi-\frac{1}{2}\beta\sin 4\psi\right]$$

Cette quantité multipliée par $\frac{1}{r}$ donnera la tangente de l'angle ω; mais comme elle est du 1er ordre il suffira d'obtenir $\frac{1}{r}$ aux quantités près du 1er ordre puisque nous négligeons celles du troisième; on aura alors :

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{a}\left[1+\frac{1}{2}\mu-\frac{1}{2}\mu\cos 2\psi\right]$$

en multipliant cette expression par celle de $-\frac{dr}{d\psi}$ nous avons, aux quantités près du 3me ordre, en observant que : $\sin 2\psi\cos 2\psi = \frac{1}{2}\sin 4\psi$:

$$tg\,\omega = \left(\mu+\frac{1}{2}\mu^2\right)\sin 2\psi-\left(\frac{1}{4}\mu^2+\frac{1}{2}\beta\right)\sin 4\psi.$$

et comme

$$\omega = tg\,\omega-\frac{1}{3}tg^3\omega+\frac{1}{5}tg^5\omega-etc.$$

et que nous nous bornons aux deux premiers ordres :

$$(i) \qquad \omega = \left(\mu+\frac{1}{2}\mu^2\right)\sin 2\psi-\left(\frac{1}{4}\mu^2+\frac{1}{2}\beta\right)\sin 4\psi.$$

L'équation (*f*) devient donc:

$$\psi = \varphi - \left(\mu + \frac{1}{2}\mu^2\right) \sin 2\psi + \left(\frac{1}{4}\mu^2 + \frac{1}{2}\beta\right) \sin 4\psi.$$

On déduit de là par des approximations successives, ou mieux par le théorème de Lagrange:

(*k*) $$\psi = \varphi - \left(\mu + \frac{1}{2}\mu^2\right) \sin 2\varphi + \left(\frac{5}{4}\mu^2 + \frac{1}{2}\beta\right) \sin 4\varphi.$$

Pour substituer cette valeur de ψ dans l'équation (1)′ on peut observer, que dans la limite de nos approximations, il faut négliger les termes du deuxième ordre dans $\cos 2\psi$ et ceux du premier dans $\cos 4\psi$ à cause des coefficients qui affectent ces fonctions dans l'équation (1)′. On obtient alors:

$$\cos 2\psi = \cos 2\varphi + 2\mu \sin^2 2\varphi = \frac{1}{2}\mu + \cos 2\varphi - \frac{1}{2}\mu \cos 4\varphi\,; \qquad \cos 4\psi = \cos 4\varphi$$

d'où:

(*2*) $$r = a\left[\left(1 - \frac{1}{2}\mu + \frac{1}{2}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right) + \frac{1}{2}\mu \cos 2\varphi - \left(\frac{1}{2}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right) \cos 4\varphi\right]$$

4. Cette équation est celle d'un méridien tel qu'il se trouve déterminé par les recherches de Legendre. On peut facilement reconnaître dans quelle mesure ce méridien diffère d'une ellipse; en effet dans la même limite d'approximation on aurait pour l'expression du rayon elliptique (*r*), en supposant que les demi axes de cette ellipse soient aussi a et b et en continuant à représenter par μ l'aplatissement:

$$(r) = a\left[\left(1 - \frac{1}{2}\mu + \frac{5}{16}\mu^2\right) + \frac{1}{2}\mu \cos 2\varphi - \frac{5}{16}\mu^2 \cos 4\varphi\right]$$

La différence des deux rayons est:

$$r - (r) = a\left[\left(\frac{3}{16}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right) - \left(\frac{3}{16}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right)\cos 4\varphi\right]$$

ou

$$(3) \qquad r - (r) = a\left(\frac{3}{8}\mu^2 + \frac{1}{4}\beta\right)\sin^2 2\varphi$$

Cette équation permet de reconnaître d'une manière évidente la forme réelle de la courbe du méridien de Legendre et l'altération qu'il présente à l'égard du méridien elliptique. En supposant que $\frac{3}{8}\mu^2 + \frac{1}{4}\beta$ soit positif, comme cela résulte des mesures effectuées, ainsi que nous le reconnaîtrons plus tard, on voit que le méridien de Legendre présente lorsqu'on le compare à l'ellipse de même aplatissement un renflement qui atteint son maximum à la latitude de 45° et dont l'épaisseur est, en général, proportionnelle au carré du sinus du double de la latitude. On voit en même temps que la longueur du degré du parallèle est plus grande en attribuant à la Terre la forme que donne l'analyse de Legendre et cela dans le même rapport.

5. Nous devons maintenant chercher à établir des formules par lesquelles nous puissions facilement déterminer la valeur des trois constantes a, μ, β, au moyen des mesures d'arcs du méridien effectuées à différentes latitudes sur la surface de la Terre.

Si nous désignons par s un arc AM du méridien ayant son origine à l'équateur, nous aurons dans le triangle différentiel Mmn:

$$(Mm)^2 = (Mn)^2 + (mn)^2 \qquad \text{ou} \qquad (ds)^2 = dr^2 + (rd\psi)^2 \text{ ou enfin:}$$

$$ds = rd\psi\sqrt{1 + \left(\frac{dr}{rd\psi}\right)^2}$$

Et aux quantités près du troisième ordre :

$$(1) \qquad ds = rd\psi\left[1 + \frac{1}{2}\left(\frac{dr}{rd\psi}\right)^2\right]$$

Nous devons dans le second nombre remplacer les différents facteurs par leurs valeurs en fonction de Φ. Or nous avons par l'éq. (1)

$$r = a\left[\left(1 - \frac{1}{2}\mu + \frac{1}{2}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right) + \frac{1}{2}\mu\cos 2\Phi - \left(\frac{1}{2}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right)\cos 4\Phi\right]$$

D'un autre côté on trouve en différenciant *(k)* :

$$(m) \qquad d\Psi = d\Phi\left[1 - (2\mu + \mu^2)\cos 2\Phi + (5\mu^2 + 2\beta)\cos 4\Phi\right]$$

On a d'ailleurs par *(g)* et *(i)* :

$$1 + \frac{1}{2}\left(\frac{dr}{rd\Psi}\right)^2 = 1 + \frac{1}{2}\mu^2\sin^2 2\Phi = 1 + \frac{1}{4}\mu^2 - \frac{1}{4}\mu^2\cos 4\Phi$$

En substituant ces valeurs dans l'équation *(l)* on trouve en réduisant :

$$ds = ad\Phi\left[\left(1 - \frac{1}{2}\mu + \frac{1}{4}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right) - \frac{3}{2}\mu\cos 2\Phi + \left(\frac{15}{4}\mu^2 + \frac{15}{8}\beta\right)\cos 4\Phi\right]$$

et cette équation intégrée devient :

$$(n) \qquad s = a\left[\left(1 - \frac{1}{2}\mu + \frac{1}{4}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right)\Phi - \frac{3}{4}\mu\sin 2\Phi + \left(\frac{15}{16}\mu^2 + \frac{15}{32}\beta\right)\sin 4\Phi\right]$$

On n'ajoute point de constante arbitraire puisque l'origine de s est la même que celle de Φ.

Si l'on représente par f la valeur du degré moyen, on aura en faisant dans l'équation *(n)* $\Phi = \frac{\varpi}{2}$ et $s = 90\,f$:

$$180\,f = a\varpi\left(1 - \frac{1}{2}\mu + \frac{1}{4}\mu^2 + \frac{1}{8}\beta\right)$$

En divisant *(n)* par cette dernière équation pour éliminer a et en réduisant, on a, aux quantités près du troisième ordre :

$$(4) \qquad \frac{\varpi s}{180\,f} = \Phi - \left(\frac{3}{4}\mu + \frac{3}{8}\mu^2\right)\sin 2\Phi + \left(\frac{15}{16}\mu^2 + \frac{15}{32}\beta\right)\sin 4\Phi$$

6. Nous aurions trouvé, dans le même ordre d'approximation, pour un méridien elliptique, en désignant par *(s)* l'arc, au lieu de l'équation *(n)*, l'équation :

$$(s) = a\left[\left(1-\frac{1}{2}\mu+\frac{1}{16}\mu^2\right)-\left(\frac{3}{4}\mu-\frac{3}{8}\mu^2\right)\sin 2\varphi+\frac{15}{16}\mu^2\sin 4\varphi\right]$$

et pour différence :

$$s-(s) = a\left[\left(\frac{3}{16}\mu^2+\frac{1}{8}\beta\right)\varphi-\frac{3}{8}\mu^2\sin 2\varphi+\frac{15}{32}\beta\sin 4\varphi\right]$$

Ce qui donnerait en faisant $\varphi=\frac{\varpi}{2}$ pour avoir l'excès du quadrant de Legendre sur le quadrant elliptique :

$$90\left\{f-(f)\right\} = \varpi\left(\frac{3}{16}\mu^2+\frac{1}{8}\beta\right) \qquad (5)$$

Cette dernière équation rapprochée de l'équation (5) offre une relation assez curieuse entre l'excès du rayon du méridien de Legendre sur celui du méridien elliptique au 45me degré de latitude et l'excès du quadrant de Legendre sur le quadrant elliptique; on voit en effet que ces deux excès sont dans le rapport de 2 à ϖ.

7. Nous devons maintenant disposer l'équation (4) de manière à pouvoir facilement l'utiliser pour la détermination des trois constantes f, μ et β, la première ayant remplacé a.

Dans cette équation nous avons pris pour unité le rayon; dans les applications pratiques il convient de prendre pour unité l'arc d'une seconde et, pour cela, de multiplier tous les termes par le nombre de secondes contenues dans le rayon, savoir :

$$R'' = \frac{648\,000}{\varpi} = 206\,264,806\,247 \qquad lg = 5,314\,4251.332$$

Nous obtenons ainsi :

$$\frac{3600''}{f}s = \varphi - R''\left(\frac{3}{4}\mu+\frac{3}{8}\mu^2\right)\sin 2\varphi + R''\left(\frac{15}{16}\mu^2+\frac{15}{32}\beta\right)\sin 4\varphi$$

Pour appliquer cette équation au calcul d'une mesure effectuée, nous désignerons par φ^0 la latitude de la station la plus voisine de l'équateur et par s^0 la longueur de l'arc du méridien entre elle et l'équateur, s^0 étant exprimée par la même unité que f. Nous appellerons φ' et s' les éléments correspondants relatifs à la seconde station; enfin, nous représenterons par S l'arc mesuré $s'-s^0$. Nous aurons d'abord pour chacune de nos deux stations:

$$\frac{3600}{f}s' = \varphi' - R''\left(\frac{3}{4}\mu + \frac{3}{8}\mu^2\right)\sin 2\varphi' + R''\left(\frac{15}{16}\mu^2 + \frac{15}{32}\beta\right)\sin 4\varphi'$$

$$\frac{3600}{f}s^0 = \varphi^0 - R''\left(\frac{3}{4}\mu + \frac{3}{8}\mu^2\right)\sin 2\varphi^0 + R''\left(\frac{15}{16}\mu^2 + \frac{15}{32}\beta\right)\sin 4\varphi^0$$

et en retranchant:

$$\frac{3600}{f}S = \left(\varphi' - \varphi^0\right) - R''\left(\frac{3}{4}\mu + \frac{3}{8}\mu^2\right)\left(\sin 2\varphi' - \sin 2\varphi^0\right)$$
$$+ R''\left(\frac{15}{16}\mu^2 + \frac{15}{32}\beta\right)\left(\sin 4\varphi' - \sin 4\varphi^0\right).$$

Faisons ensuite $\varphi' - \varphi^0 = l$; $\varphi' + \varphi^0 = \mathrm{L}$,
l étant (en dehors des sinus) exprimé en secondes, et réduisons par les formules connues, il viendra:

$$(6) \qquad \frac{3600}{f}S = l - R''\left(\frac{3}{2}\mu + \frac{3}{4}\mu^2\right)\sin l\cos \mathrm{L} + R''\left(\frac{15}{8}\mu^2 + \frac{15}{16}\beta\right)\sin 2l\cos 2\mathrm{L}.$$

Comme on connait très approximativement la valeur du degré moyen que Bessel trouve égal à 57015,109 toises et celle de l'aplatissement qu'il fixe à $\frac{10000}{2991528}$ nous pourrons dans l'équation précédente faire:

$$(7) \qquad \frac{3600}{f} = m\left(1 + \frac{x}{10000}\right) \; ; \; R''\left(\frac{3}{2}\mu + \frac{3}{4}\mu^2\right) = n\left(1 + \frac{y}{10}\right)$$

m et n étant la valeur approchée des premiers membres et x et y des corrections à déterminer. Comme β est tout à fait inconnu nous ferons:

$$(7) \qquad R''\left(\frac{15}{8}\mu^2 + \frac{15}{16}\beta\right) = pz$$

et nous attribuerons à p la valeur de 10 ou 100 en nous guidant dans le choix, qui est d'ailleurs indifférent, par l'inspection des valeurs que prendra le coefficient de z dans l'équation.

Par ces substitutions l'équation (6) devient en transposant et en ordonnant:

$$\frac{m\,S}{10000}x+\frac{n\sin l\cos L}{10}y-p.\sin 2\,l\cos 2L.\,z+mS+n\sin l\cos L-l=o$$

et si l'on pose:

$$(8)\quad k=mS+n\sin l\cos L-l;\ a=\frac{m\,S}{10\,000};\ b=\frac{n\sin l\cos L}{10};\ c=p\sin 2\,l\cos 2\,L.$$

l'équation devient:

$$(9)\qquad ax+by-cz+k=o$$

et se trouve ainsi toute disposée pour l'application de la méthode des moindres carrés. On voit facilement que le calcul se réduit à celui de k et de c puisque les éléments qui constituent ce premier coefficient permettent de prendre à vue les deux autres a et b.

8. Lorsque l'on dispose d'un nombre suffisant d'observations et que l'on les soumet au procédé que nous venons d'indiquer, on est conduit à un nombre d'équations de la forme (9) égal au nombre des observations. En les résolvant par la méthode des moindres carrés on trouve les valeurs les plus plausibles de x, de y et de z, ainsi que les erreurs probables qui affectent ces valeurs. Pour en déduire les éléments qui fixent les dimensions et la forme de la Terre, savoir f, μ et β, on remonte avec ces valeurs aux équations (7).

Supposons que nous ayons trouvé:

$$x=A\pm e;\qquad y=B\pm e';\qquad z=C\pm e''$$

A, B, C étant les valeurs des inconnues et e, e' et e'' leurs erreurs probables telles que les fixe la méthode, nous aurons:

$$(10)\qquad f=-\frac{3600}{m\left(1+\frac{A}{10000}\right)}\pm\frac{fe}{10\,000}$$

f étant dans le 2e terme la valeur obtenue pour le premier.

$$(10) \qquad \mu = \frac{n(10+B)}{15R''} - \frac{1}{2}\left\{\frac{n(10+B)}{15R''}\right\}^2 + \frac{1}{4}\left\{\frac{n(10+B)}{15R''}\right\}^3 - \ldots \pm \frac{ne'}{15R''}$$

$$\beta = \frac{16pC}{15R''} - 2\mu \pm \left\{\frac{16pe''}{15R''} + \frac{4n^2e'}{(15R'')^2}\right\}$$

Et ces valeurs nous permettront de calculer a, b et les coefficients de toutes les équations du sphéroïde.

APPLICATION.

9. Le but principal que nous nous sommes proposé étant de rechercher dans quelle mesure le sphéroïde de révolution de Legendre concilie les observations faites à différentes latitudes, il nous reste à appliquer la méthode que nous venons de développer aux arcs qui ont été mesurés avec soin. Nous choisirons pour cela ceux qui ont servi de base aux calculs de M. le général de Schubert en laissant de côté l'arc de Pensylvanie comme n'offrant pas un caractère de précision égal aux autres.

Nous prendrons chacun de ces arcs tels que les donne M. de Schubert dans son mémoire, afin d'obtenir des résultats que nous puissions comparer aux siens. Nous adopterons pour m, n et p les valeurs suivantes; les deux premières sont déduites approximativement de celles de Bessel:

$$m = 0''.0631452 \qquad n = 1031'',324 \qquad p = 100''.$$

1° Arc de Russie.

On a $\varphi' = 70^0.40'.11'',3$ latitude de Fuglenäs
$\varphi^0 = 45.\ 20.\ 2,\ 8$ latitude de Staronekrasofka

$l = 25^0.20.8''5 = 91208'',5$
$L = 116^0.\ 0.14,1$
$S = 1\,447\,786,783$ toises.

Ces valeurs donnent:

$$k = 91420'',7860 - 193'',4913 - 91208'',5 = +18'',7947$$
$$a = 9,1421 \quad b = -19,3491 \quad c = -47,6145$$

On a donc:

$$(1) \qquad 9,1421\,x - 19,3491\,y + 47,6145\,z + 18,7947 = 0.$$

2° *Arc des Indes orientales.*

$\varphi' = 29^0.30'.48'',895$ latitude de Kaliana
$\varphi^0 = 8.\ 9.\ 32,\ 298$ latitude de Punnae
$l = 21^0.21'.16'',597 = 76876'',597$
$L = 37.\ 40.\ 21,193$
$S = 1\,212\,878,1$

Avec ces valeurs on trouve:

$$k = 76587,4302 + 297,2503 - 76876,597 = +8,0835$$
$$a = 7.6587 \quad b = +29,7250 \quad c = +17,1602$$

donc:

$$(2) \qquad 7,6587\,x + 29,7250\,y - 17,1602\,z + 8,0835 = 0$$

3° *Arc de France.* [1]

$\varphi' = 51^0.2'.8'',50$ latitude de Dunkerque
$\varphi^0 = 38.39.56,11$ latitude de Formentera
$l = 12^0.22'.12'',39 \quad 44532'',39$
$L = 89^0.42.\ 4,61$
$S = 705\,290,8$

[1] Quelques-unes de ces valeurs diffèrent de celles que Bessel, dans son mémoire de 1841, attribue aux mêmes éléments; pour les raisons que j'ai indiquées il était plus convenable de prendre les mêmes chiffres que M. de Schubert.

On trouve de même :

$$k = 44535,7286 + 1,1519 - 44532,39 = +4,4905$$
$$a = 4,4536 \quad b = +0,1152 \quad c = -41,8482$$

(3) $$4,4536\,x + 0,1152\,y + 41,8482\,z + 4,4905 = 0$$

4° *Arc du Cap.*

$\varphi' = 34^0.\,21'.\,6'',26$ latitude australe de Cap Point
$\varphi^0 = 29.\,44.\,17,\,66$ latitude australe de l'extrémité septentrionale
$l = 4^0.\,36'.\,48'',60 = 16608'',60$
$L = 64.\,5'.\,23,\,92$
$S = 262467,64$

Ces valeurs donnent :

$$k = 16573,5716 + 36,2472 - 16608,60 = +1,2188$$
$$a = 1,6574 \quad b = +3,6247\,; \quad c = -9,9115$$

(4) $$1,6574\,x + 3,6247\,y + 9,9115\,z + 1,2188 = 0$$

5° *Arc du Pérou.*

$\varphi' = 3^0.\,4'.\,32'',068$ latitude australe de Tarqui
$\varphi^0 = 0.\,2'.\,31,387$ latitude boréale de Cotchesqui
$l = 3^0.\,7'.\,3'',455 = 11223'',455$
$L = 3^0.\,2.\,0,681$
$S = 176875,5$

$$k = 11168,8388 + 56,0110 - 11223,455 = +1,3948$$
$$a = 1,1169 \quad b = +5,6011 \quad c = +10,8003$$

(5) $$1,1169\,x + 5,6011\,y - 10,8003\,z + 1,3948 = 0$$

6° *Arc de Prusse.*

$\varphi' = 55^0.\ 43'.\ 40'',446$ latitude de Memmel
$\varphi^0 = 54.\ 13.\ 11,466$ latitude de Trunlz
$l = 1^0.\ 30'.\ 28'',980 = 5428'',980$
$L = 109.\ 56.\ 51,912$
$S = 86176,975$

$k = 5441,6623 - 9,2582 - 5428,980 = +\ 3,4241$
$a = 0.5542 \quad b = -\ 0,9258 \quad c = -\ 4,0368$

(6) $\quad 0.5542\,x - 0,9258\,y + 4,0368\,z + 3,4241 = 0$

7° *Arc d'Angleterre.* [1]

$\varphi' = 60^0.\ 49'.\ 38'',58$ latitude de Saxafyord
$\varphi^0 = 50.\ 37.\ 7,\ 07$ latitude de Dunnose
$l = 10^0.\ 12'.\ 31'',51 = 36\,751,51$
$L = 111.\ 26'.\ 45,65$
$S = 583\,201,10$

$k = 36\,826,3501 - 66,8313 - 36\,751,51 = +\ 8,0088$
$a = 3,6826 \quad b = -\ 6,6831 \quad c = -\ 25,5587$

(7) $\quad 3,6826\,x - 6,6831\,y + 25,5587\,z + 8,0088 = 0$

Le système à résoudre est donc le suivant:

(1)	9,1421	x	− 19,3491	y	+ 47,6145	z	+ 18,7497	= 0
(2)	7,6587	x	+ 29,7250	y	+ 17,1608	z	+ 8,0835	= 0
(3)	4,4536	x	+ 0,1152	y	+ 41,8482	z	+ 4,4905	= 0
(4)	1,6574	x	+ 3,6247	y	+ 9,9115	z	+ 1,2188	= 0
(5)	1,1169	x	+ 5,6011	y	+ 10,8003	z	+ 1,3948	= 0
(6)	0,5542	x	− 0,9258	y	+ 4,0368	z	+ 3,4241	= 0
(7)	3,6826	x	− 6,6831	y	+ 25,5587	z	+ 8,0088	= 0

[1] J'ai pris pour cet arc l'amplitude totale, telle qu'elle est indiquée dans le mémoire de M. de Schubert, pages 24 et 25; parce que c'est l'arc total qui figure dans le tableau des erreurs restantes, page 27 de son mémoire.

On obtient au moyen de ces équations les nombres suivants pour les coefficients des équations finales:

$$\begin{array}{lll} [a^2] = 179,9204 & [ab] = +\ 38,4249 & [bk] = -\ 166,4539 \\ [b^2] = 1348,0083 & [ac] = +\ 590,9306 & [ck] = +\ 1157,4953 \\ [c^2] = 5197,3121 & [ak] = +\ 288,2541 & \\ [k^2] = 516,3551 & [bc] = -\ 1625,6797 & [s^2] = 7807,5384 \end{array}$$

Et l'on a pour vérification [1]:

$$[a^2]+[b^2]+[c^2]+[k^2]+2\{[ab]+[ac]+[bc]+[ak]+[bk]+[ck]\} = 7807,5385 = [s^2]$$

Les équations à résoudre sont donc:

$$\begin{array}{l} 179,9204\ x + 38,4249\ y + 590,9306\ z + 288'',2541 = 0 \\ 38,4249\ x + 1348,0083\ y - 1625,6797\ z - 166'',4539 = 0 \\ 590,9306\ x - 1625,6797\ y + 5197,3121\ z + 1157'',4953 = 0 \end{array}$$

Le calcul des multiplicateurs par lesquels on éliminera les inconnues, en évaluant le poids de chaque détermination, exige la résolution des équations suivantes:

$$\begin{array}{l} [a^2]\,[\alpha\alpha] + [ab]\,[\alpha\beta] + [ac]\,[\alpha\gamma] = 1 \\ [a^2]\,[\alpha\beta] + [ab]\,[\beta^2] + [ac]\,[\beta\gamma] = 0 \\ [b^2.1]\,[\beta.\beta] + [bc.1]\,[\beta\gamma] = 1 \\ [a^2]\,[\alpha\gamma] + [ab]\,[\beta\gamma] + [ac]\,[\gamma\gamma] = 0 \\ [b^2.1]\,[\beta\gamma] + [bc.1]\,[\gamma\gamma] = 0 \\ [c^2.2]\,[\gamma\gamma] = 1. \ ^{2} \end{array}$$

Pour obtenir les valeurs des coefficients de ces équations on a:

$$[b^2.1] = [b^2] - \frac{[ab]}{[a^2]}[ab]; [bc.1] = [bc] - \frac{[ab]}{[a^2]}[ac]\ ;\ [c^2.1] = [c^2] - \frac{[ac]}{[a^2]}[ac]$$

$$[c^2.2] = [c^2.1] - \frac{[bc.1]}{[b^2.1]}[bc.1]$$

[1] Voyez mon manuel théorique et pratique de l'application de la méthode des moindres carrés, Paris, Mallet-Bachelier, 1858, page 47.

[2] A la page 50 de l'ouvrage cité, une faute d'impression s'est glissée dans la 5me ligne à partir du bas de la page. On doit lire $[c^2.2]\,[\gamma\gamma]$ au lieu de $[c^2.1]\,[\gamma\gamma]$.

On trouve ainsi:

$$[b^2.1] = +\ 1339{,}8020 \qquad [c^2,1] = +\ 3256{,}4595$$
$$[bc.1] = -\ 1751{,}8825 \qquad [c^2.2] = +\ 965{,}7536$$

Avec ces valeurs, les relations précédentes donnent :

$$[\gamma\gamma] = +\ 0.00\ 103\ 546\ 081 \qquad [\beta\beta] = +\ 0.00\ 251\ 674\ 214$$
$$[\beta\gamma] = +\ 0.00\ 135\ 393\ 564 \qquad [\alpha\beta] = -\ 0.00\ 498\ 435\ 733$$
$$[\alpha\gamma] = -\ 0{,}00\ 369\ 002\ 247 \qquad [\alpha\alpha] = +\ 0.01\ 874\ 201\ 382$$

Avec ces multiplicateurs, on obtient pour les valeurs des inconnues et pour les erreurs probables qui les affectent :

	Erreurs probables
$x = -\ 1{,}960\ 944\ 38$	$0{,}129\ 146\ 22$
$y = +\ 0{,}288\ 508\ 85$	$0.047\ 325\ 25$
$z = +\ 0.090\ 491\ 00$	$0.030\ 355\ 70$

On deduit delà

	Erreurs probables
$f = 57\ 022{,}641$ toises	$0{,}737$ toises
$\mu = 0{,}003\ 423\ 6423$	$0{,}000\ 016\ 3025$

ou :

$$\mu = \frac{1}{292{,}0866} \qquad 1{,}3841 \text{ unités du dénominateur.}$$

$$\beta = 0.0000\ 2\ 33533\ 7$$

On obtient ensuite:

$a = 3\ 272\ 747{,}46$ toises	rayon de l'équateur
$b = 3\ 261\ 535{,}18$ »	rayon polaire

Ces valeurs sont notablement supérieures à celle que Bessel a déterminées.

Pour reconnaître maintenant comment l'hypothèse que nous avons admise représente les observations par lesquelles les constantes ont été déterminées, il faut remplacer dans l'équation (6) les coefficients par les valeurs trouvées, savoir:

$$\frac{3600}{f} = 0''.06313\ 28175\ 78 \qquad lg = 8.8002551.721$$

$$R''\left(\frac{3}{2}\mu + \frac{3}{4}\mu^2\right) = 1061'',07861 \qquad lg = 3,0257475.6$$

$$R''\left(\frac{15}{8}\mu^2 + \frac{15}{16}\beta\right) = 9'',04910 \qquad lg = 0,9566054$$

Cette équation devient en la résolvant par rapport à l:

$$l = 0'',06313\ 28175\ 785.\ S + 1061'',07861\ \sin l \cos L - 9'',04910\ \sin 2\ l \cos 2\ L$$

En calculant au moyen de cette équation l'amplitude de chaque arc par sa longueur observée, on trouve :

1° Pour l'arc de Russie :

$$l = 91\,402'',8589 - 199'',0738 + 4'',3087 = 91\,208'',0938$$
$$\text{Amplitude observée} = 91\,208,\ 5$$
$$\text{Excès du calcul} = -\ 0''.4062$$

2° Arc des Indes orientales :

$$l = 76\,572'',4112 + 305,8263 - 1,5528 = 76\,876'',6847$$
$$\text{Amplitude observée} = 76\,876,\ 5970$$
$$\text{Excès du calcul} = +\ 0'',0877$$

3° Arc de France :

$$l = 44\,526'',9954 + 1,1851 + 3,7869 = 44\,531'',9674$$
$$\text{Amplitude observée} = 44\,532,\ 39$$
$$\text{Excès du calcul} = -\ 0'',4226$$

4° Arc du Cap :

$$l = 16\,570'',3216 + 37'',2970 + 0'',8969 = 16\,608'',5155$$
$$\text{Amplitude observée} = 16\,608,\ 60$$
$$\text{Excès du calcul} = -\ 0'',0845$$

5° Arc du Pérou :

$$l = 11\,166'',6487 + 57,6270 - 0,9773 = 11\,223,2984$$
$$\text{Amplitude observée} = 11\,223,455$$
$$\text{Excès du calcul} = -\ 0,1566$$

6° Arc de Prusse :

$$l = 5440'',5952 - 9'',5270 + 0'',3653 = 5431'',4335$$
$$\text{Amplitude observée} = 5428,\ 980$$
$$\text{Excès du calcul} = +\ 2'',4535$$

7° Arc d'Angleterre :

$$l = 36\,819'',1287 - 68,7595 + 2,3128 = 36\,752,6820$$
$$\text{Amplitude observée} = 36\,751\ 51$$
$$\text{Excès du calcul} = +\ 1'',1720$$

En étudiant le tableau suivant qui contient pour les différents arcs les erreurs relatives des deux hypothèses, nous reconnaîtrons que ces erreurs sont à peu près de même ordre et que, bien que mon calcul donne l'une d'entre elles supérieure à la plus grande du calcul de M. Schubert, ce désavantage est compensé par la moindre valeur des autres; l'accord que j'ai trouvé pour les grands arcs où les causes locales sont neutralisées me semble un argument de quelque force en faveur du méridien de Legendre; il restera maintenant à appliquer à cette hypothèse l'ensemble de tous les arcs qui ont été mesurés en tenant

compte de la position des stations intermédiaires. Ce travail dont je m'occupe fera le sujet d'un second mémoire.

	Excès du calcul sur l'observation	
	Mémoire de M. de Schubert	Calcul actuel
Arc de Russie	+ 1″,2923	— 0″,4062
» des Indes orientales	— 1, 6124	+ 0. 0877
» de France	+ 1, 6067	— 0. 4226
» du Cap	+ 0. 4406	— 0. 0845
» du Pérou	— 0. 0764	— 0. 1566
» de Prusse	— 1, 4699	+ 2″,4555
» d'Angleterre	— 0. 7372	+ 1. 1710

MÉMOIRE

SUR L'ÉCHANGE SIMULTANÉ

DE PLUSIEURS DÉPÊCHES TÉLÉGRAPHIQUES

ENTRE DEUX STATIONS

QUI NE COMMUNIQUENT QUE PAR UN FIL DE LIGNE,

PAR

M. ÉLIE WARTMANN,

Prof. à l'Acad. de Genève.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle, dans les séances du 16 Avril 1857 et du 5 Mars 1860).

J'ai publié en 1856 la solution du problème de l'échange simultané d'*une* dépêche électrique entre deux stations liées par un seul fil de ligne [1]. Je me propose de montrer dans ce mémoire qu'on peut expédier à la fois, et dans deux sens opposés, plusieurs télégrammes par un conducteur unique. Ce perfectionnement est surtout désirable dans les cas où les fils de ligne sont en petit nombre, où les dérivations de courant n'existent pas, et où les stations qui doivent communiquer entre elles ne sont point séparées par des postes intermédiaires.

[1] Archives des sciences physiques et naturelles (Bib. univ.) tome XXXI, pag. 193; mars 1856.

§ 1. *De l'envoi simultané par un seul fil de ligne de plusieurs dépêches dans la même direction.*

A. Considérations théoriques.

Le principe sur lequel je m'appuie est celui de l'accroissement de puissance électro-magnétique des aimants temporaires par l'augmentation d'intensité du courant voltaïque employé. C'est la même donnée qui a servi de base à mon *Indicateur télégraphique*, construit en 1851 [1], et dont je disais alors qu'elle était susceptible de nombreuses applications.

Le poste expéditionnaire doit être pourvu d'autant de manipulateurs qu'il y a de dépêches à envoyer simultanément. Ces appareils sont indépendants les uns des autres, et peuvent fonctionner soit isolément, soit deux, trois..... ou tous à la fois. Cela est nécessaire parce que l'alphabet télégraphique de Morse (le seul que je considère ici à cause de son usage général) est composé de traits et de points, et que les divers télégrammes sont formés de mots plus ou moins longs et en nombre variable.

Il faut que le circuit de ligne demeure toujours fermé, quelle que soit la position de chacune des clefs, sans quoi les points signalés par l'une d'elles rendraient discontinu le trait signalé en même temps par une autre. Cette condition, réalisée rigoureusement, aurait toutefois l'inconvénient de comprendre dans le circuit le récepteur de la station expéditionnaire pendant l'instant, très-court du reste, qu'emploierait le levier à introduire la pile de ligne. Aussi convient-il de substituer à la clôture absolue une interruption si rapide et si brève, que les armatures ne soient pas attirées par les électro-aimants, ou qu'elles ne cessent pas de l'être si déjà elles ont cédé à un courant. On ne peut y

[1] Description d'appareils destinés à établir une correspondance immédiate entre deux quelconques des stations situées sur une même ligne télégraphique. Archives (Bib. univ.) tome XXIII, page 5 ; mai 1853.

arriver sûrement que par une construction convenable des manipulateurs, et nullement par la diminution de l'amplitude de course du levier.

La première clef lance dans la ligne le courant d'une pile assez puissante pour mettre en œuvre un premier relais à la station d'arrivée. Appelons a le nombre des couples dont cette pile est formée. La seconde clef met en activité le courant d'une pile de b couples, b étant plus grand que a, et au moins égal à $2a$. La troisième clef ferme le circuit d'une troisième pile comprenant c couples, c étant au moins égal à $4a$,..... et ainsi de suite pour les autres clefs.

Les communications des manipulateurs avec les diverses piles sont établies de telle sorte que, par leur jeu simultané, les courants de ces piles s'ajoutent dans le fil de ligne.

Le poste de réception doit contenir autant de relais télégraphiques qu'on peut établir de *combinaisons* avec le nombre des dépêches à transmettre. Ces relais, disposés en série, commandent autant d'appareils à écrire qu'il y a de télégrammes à recevoir. Ainsi l'expédition de m messages exige m piles, m clefs et $(2^m - 1)$ relais.

La sensibilité de ces relais varie par la différence des longueurs du fil enroulé sur leurs branches, — ou par la tension du double ressort qui ramène leurs armatures, et par la distance à laquelle celles-ci sont maintenues des surfaces polaires.

Supposons, pour plus de clarté, qu'il s'agisse d'expédier trois messages ($m=3$), et désignons par X, Y et Z les trois appareils à écrire. Qu'il y ait simultanéité ou succession dans la transmission des signes dont chacune des trois dépêches se compose, ces signes doivent être immédiatement séparés, sans erreur possible, et imprimés chacun par l'appareil convenable, aussi vite que dans l'expédition d'un télégramme unique. Tel est le rôle des sept relais nécessaires pour constituer le récepteur, et dont chacun se comporte comme suit:

Le premier fonctionne par le courant de la pile de a couples et ferme le circuit de l'appareil X; la première clef est seule en jeu.

Les deux premiers fonctionnent par le courant de la pile de b couples

qui fait manœuvrer l'appareil Y, en laissant X inactif; la deuxième clef est seule en jeu.

Les trois premiers fonctionnent quand le jeu simultané des deux premières clefs introduit le courant d'une pile formée de $(a+b)$ couples, et clôt les circuits de X et de Y.

Les quatre premiers fonctionnent quand le courant de c couples commande l'appareil Z, en laissant X et Y inactifs; la troisième clef est seule en jeu.

Les cinq premiers fonctionnent par le courant de $(a+c)$ couples qui ferme les circuits de X et de Z, l'appareil Y demeurant inactif; la première et la troisième clef sont en jeu.

Les six premiers fonctionnent par le courant de $(b+c)$ couples qui ferme le circuit de Y et de Z, en laissant l'appareil X inactif; la seconde et la troisième clef sont en jeu.

Enfin les sept relais fonctionnent ensemble par le courant de $(a+b+c)$ couples, et commandent les trois appareils X, Y et Z; les trois clefs sont en jeu à la fois.

La fig. 1 représente théoriquement les communications à établir dans la supposition de trois dépêches: ce cas suffit à l'intelligence de ce qu'il faudrait faire pour un nombre plus élevé.

La pile A, formée de a couples, est utilisée par la première clef M qui pivote en f, et dont l'extrémité terminée par le piton u repose sur l'enclume d. L'abaissement de la tête t (pourvue d'une vis de réglage) déprime le ressort q, mobile entre l'enclume v et le butoir d'arrêt w, et relève ensuite la lame-ressort k qui s'appuyait sur le butoir métallique i. Le pôle positif de A communique avec le ressort q, et son pôle négatif avec le milieu f' de la deuxième clef N. Celle-ci et la troisième O ne diffèrent de la première que par la présence des ressorts g' et g'', mobiles entre les enclumes de repos d' et d'' et les butoirs d'arrêt p' et p''. Ces ressorts accompagnent les pitons u' et u'' quand ils se relèvent, jusqu'à ce que les vis t' et t'' touchent les ressorts q' et q''; alors ils sont arrêtés, et les pitons soulèvent les ressorts k' et k'', en ne laissant le cir-

cuit de ligne ouvert que pendant un temps extrêmement court. — En effet le fil de ligne D aboutit en l à la partie fixe du ressort k. Le butoir i qui l'arrête est lié par le conducteur h avec la partie fixe l' du ressort k', et le butoir i' contre lequel celui-ci presse l'est par le fil h' avec l'extrémité immobile l'' du troisième ressort k''. Enfin le butoir i'' de ce dernier communique par le fil j avec le récepteur Q, et par le conducteur o avec la plaque de terre T. Ce conducteur est aussi en relation par le fil s avec le pôle négatif de la pile C (formée de c couples), et par le fil r avec le ressort g'' de la clef O. Le pivot f' de cette clef est lié d'une part au pôle négatif de la pile B (formée de b couples), de l'autre avec le ressort g' de la clef N. On voit que le pôle positif de B aboutit au ressort q' de cette même clef, et que le pôle positif de C aboutit au ressort q'' de O.

Tout courant provenant de la station de réception S' parcourra le récepteur Q composé de sept relais et de trois appareils à écrire, pendant que les clefs seront en repos. Réciproquement, la mise en activité de l'une quelconque de celles-ci lancera dans le fil de ligne D un courant qui traversera les sept relais R_1 à R_7 disposés en série, et aboutira à la plaque de terre T'; le récepteur Q sera exclu du circuit.

En outre, toutes les fois que deux ou trois clefs fonctionneront simultanément, elles placeront en série les piles qu'elles emploient. On peut le vérifier dans les quatre combinaisons MN, MO, NO, MNO.

Les relais R_1 à R_7 du récepteur sont tous semblables, sauf le quatrième R_4 dont l'armature se termine par une plaque métallique isolée ω, qui appuie au repos sur une vis inférieure $\circlearrowleft$; elle se trouve liée par le fil β avec la vis supérieure γ'' du second relais, et par le fil δ avec la colonne qui supporte l'ancre du troisième. L'inspection de la figure suffit à montrer comment les communications des vis supérieures γ', γ'' ..... γ^{VI} de chaque relais avec la colonne du suivant, — les communications des vis inférieures ε'', ε^{IV}, ε^{VI} du second, du quatrième et du sixième entre elles, ainsi qu'avec γ^{VII}, l'appareil à écrire X et sa pile P, — les communications des vis $\circlearrowleft$ et γ^{VI} avec l'appareil à écrire Y et sa pile U,

enfin la liaison de γ^{IV} avec l'appareil à écrire Z et sa pile G, produisent les clôtures et les ouvertures des circuits locaux correspondantes aux sept cas possibles :

Clefs actives	Appareils actifs
M	X
N	Y
M et N	X et Y
O	Z
M et O	X et Z
N et O	Y et Z
M, N et O	X, Y et Z.

B. Etudes pratiques.

Après cet exposé théorique, il reste à étudier les conditions à remplir pour réaliser dans l'application les données auxquelles nous sommes parvenus [1].

D'abord, il est évident que le nombre des couples voltaïques à employer croissant très-rapidement avec celui des télégrammes à transmettre à la fois, on atteint promptement une limite qu'il serait trop coûteux de vouloir dépasser [2]. En second lieu, la réussite du procédé dépendant

[1] C'est à M. Hipp que je me suis adressé pour la construction de la plupart des appareils employés dans ces recherches. Je me fais un devoir de le remercier ici de son concours aussi bienveillant qu'éclairé.

[2] En désignant par m le nombre des télégrammes à expédier, par a le nombre des éléments qui constituent la pile la plus faible, et en admettant que chaque nouvelle dépêche s'expédie par une pile formée d'un nombre de couples *double* (c'est le cas minimum) de celui de la pile précédente, il faut $a\,(2^m - 1)$ couples. On peut ainsi former le tableau suivant qui indique les rapports entre les nombres de

dépêches	clefs	relais	éléments
1	1	1	a
2	2	3	$3a$
3	3	7	$7a$
4	4	15	$15a$
5	5	31	$31a$
6	6	63	$63a$
7	7	127	$127a$
8	8	255	$255a$

surtout du réglage convenable des relais, il en résulte une difficulté qui augmente dans la proportion de ces appareils. Je me suis donc restreint au cas de *deux* dépêches, pour lequel il suffit de deux clefs, de deux piles et de trois relais.

Après avoir essayé diverses constructions de manipulateur, je me suis arrêté à la suivante. Un levier M (fig. 2), dont l'extrémité u présente deux vis platinées a et c, pivote autour du point f situé au tiers de sa longueur à partir de la poignée t. La pression de la main sur cette poignée donne au levier un mouvement dont la rapidité est à son maximum au bout d'un instant très-court, avant qu'il ait dépassé le milieu de sa course. Le levier appuyait sur le ressort g qu'il déprimait sur l'enclume d. Ce ressort *accompagne* la vis c jusqu'à ce qu'il soit arrêté par le butoir p, quand le levier possède sa plus grande vitesse. Alors la vis a soulève le ressort k. La distance des extrémités de contact des vis a et c est réglée de telle sorte qu'elle équivaut à très-peu près à celle que les butoirs maintiennent entre les ressorts. Ainsi le circuit n'est ouvert que pendant une fraction de seconde si petite qu'elle ne permet pas même le retrait de l'armature d'un relais-récepteur mis au point de sa plus grande sensibilité. Pour qu'au retour du levier la même condition se représente, il faut donner une tension suffisante au ressort x qui le ramène. — L'autre levier N est semblable à M, sauf le remplacement du butoir inférieur isolant p par une vis d'arrêt métallique z, nécessaire comme conducteur dans le cas où les deux clefs sont en activité. Les ressorts k, g, k' et g', les butoirs i, p, i' et z sont fixés contre une paroi métallique verticale dont ils sont isolés (à l'exception de z), et qu'on a supprimée dans le dessin pour éviter de la confusion.

La figure 1 montre que trois relais R_1, R_2, R_3 doivent être arrangés en série dans le circuit de ligne. L'attraction de l'ancre du premier clôt le circuit de la pile locale P qui anime l'appareil X. Le second relais a deux fonctions: il doit *ouvrir* le circuit de X en *fermant* celui de Y et de la pile locale U. Le troisième a pour but de rétablir l'activité de X tandis qu'Y est en jeu.

Or l'emploi des deux clefs M et N détermine huit alternatives possibles, savoir:

M transmet un point, N étant au repos;
M — un trait, N — au repos;
M est au repos, N transmet un point;
M est au repos, N — un trait;
M transmet un point, N transmet un point;
M — un point, N — un trait;
M — un trait, N — un trait;
M — un trait, N — un point.

Les deux premiers cas se réalisent sans peine, au moyen du courant des *a* couples de la pile A, introduit par le seul levier M et qui ferme le circuit de R_1, laissant ouvert celui des deux autres relais.

Les deux cas suivants nécessitent la mise hors d'activité de l'appareil X *avant qu'il ait pu fonctionner*, et cela par l'intervention du relais R_2, soit au moment où son ancre est attirée, soit quand elle est ramenée. Puisque ce relais doit demeurer insensible à l'action de *a* couples, et ne céder qu'à l'influence de l'attraction résultant de *b* couples, il est évident que son ressort doit être plus tendu que celui du premier relais. Il convient que cette tension produise dans des temps égaux l'attraction et le retour de l'ancre de chaque relais. Alors l'expérience montre que ces temps diminuent quand l'intensité du courant augmente [1]. Donc, avec la disposition représentée dans la figure théorique 1, le circuit de R_1 se fermera plus vite que celui de R_2 sous l'action de *b* couples, quand le ressort aura été réglé pour celle de *a* couples; ainsi l'appareil X aurait le temps de signaler un point avant d'être rendu inactif. Je fais disparaître cet inconvénient en allongeant d'une quantité suffisante la queue de l'ancre de R_2 (fig. 3, 4 et 5). Si, à l'appareil X, on substitue un relais très-sensible ou un rhéomètre presque astatique, on peut s'assurer qu'aucun courant n'y est alors introduit par le jeu de la clef N.

[1] M. Hipp, *Ueber Translatoren*; Dingler's polytechn. Journal, Bd CXXVIII, Heft 4.

Les quatre derniers cas résultent de l'emploi simultané des clefs M et N, c'est-à-dire de l'action d'un courant de $(a+b)$ couples sur les trois relais. Tous auront leur circuit fermé, car R_3 qui avait résisté à b couples, cède à $(a+b)$. Le circuit de Y étant clos dès que l'armature de R_2 est attirée, le rôle de R_3 consiste à faire cesser l'ouverture ou la non-activité du circuit de R_1 pour que X joue. Cette fonction s'exécute d'une manière irréprochable dans l'arrangement systématique de la fig. 1, lorsque les clefs M et N signalent à la fois des traits ou des points, ou quand N transmet un trait tandis que M adresse des points. Mais inversément, si M signale un trait tandis que N envoie des points, le trait se sépare en points. Cela résulte de ce que le nombre $(a+b)$ des couples étant réduit à a, l'armature de R_2 ouvre le circuit de R_1 pendant le temps qui lui est nécessaire pour être ramenée au repos. Malgré sa très-courte durée, cet intervalle suffit à la désaimantation de l'électro-aimant de X, comme le démontre d'une manière fort élégante l'interrupteur électro-musical de M. Froment.

Cette dernière difficulté ne peut être vaincue en profitant du magnétisme rémanent de l'électro-aimant de R_1, dont l'armature arriverait à toucher les surfaces polaires. Il en résulterait une trop grande lenteur de mouvement de l'ancre. Mais on y remédie de diverses manières.

La première consiste à supprimer le troisième relais, et à faire faire sa fonction par le deuxième. La queue de l'armature doit alors posséder une certaine flexibilité. Quand la clef N est abaissée, l'extrémité de cette queue vient porter contre la vis v (fig. 3), et fermer le circuit de Y en ouvrant celui de X. Lorsqu'on abaisse aussi la clef M, l'augmentation de puissance attractive se fait sentir sur le fer doux de l'armature, qui tend à se rapprocher des pôles de l'aimant par suite de l'inflexion de la tige; alors celle-ci vient en outre toucher la vis k et fermer le circuit de X. Dès qu'on relève la clef M, l'autre restant active, il faut que le contact de k cesse immédiatement; et si c'est la clef N, la queue doit retomber sur la vis g avec une extrême rapidité. On réalise ces conditions en maintenant l'ancre à environ deux millimètres des pôles, et en

ne laissant entre les vis v et g que la plus petite distance possible. La vis e sert à prévenir toute flexion de la tige, en sens inverse de celle qui détermine le contact avec k.

Le récepteur ainsi construit a été expérimenté à diverses reprises et avec un plein succès. Je me bornerai à rapporter un essai fait par les soins de M. Berzin, chef du bureau télégraphique de Genève, avec l'aide d'un de ses employés. Chacun d'eux s'est servi d'une clef pour transmettre simultanément diverses dépêches, le premier en langue allemande, le second en français. Ces dépêches improvisées sans concert préalable entre les opérateurs, et déchiffrées par celui qui ne les avait pas télégraphiées, ne différaient en rien de celles qu'aurait fournies un appareil ordinaire expédiant chaque message successivement.

Une deuxième disposition supprime aussi le deuxième relais, et produit par l'armature flexible du premier R_1 (fig. 4) la clôture du circuit de X par le courant $(a+b)$.

Je préfère toutefois conserver les trois relais, ce qui offre plus de garantie de permanence dans les fonctions de l'ensemble du récepteur. On ferme le circuit de X par R_1 sans l'intervention de R_2, comme celui de Y est clos par R_2 lui-même. La tige de l'armature du relais R_2 (fig. 5) est rigide, mais elle se prolonge en m, par delà le fer doux, en un ressort très-flexible qui complète le circuit de Y quand il vient toucher la vis q. Le courant local qui animait X est alors dérivé par R_3, et le courant de ligne $(a+b)$, attirant l'armature de R_3, ouvre le circuit dérivé et rétablit l'activité de X. La dérivation est facilitée par le rhéostat H placé dans le circuit de X, et par la construction du relais R_3 qui possède moins de fil sur ses branches, où la vis w et le porte-armature sont liés par d'épais conducteurs aux vis de serrage (marquées 1 et 2 sur les relais suisses), et où la queue de l'ancre dépasse la vis w en forme de contre-poids. La flexibilité du ressort m est destinée à assurer le double contact sur les vis q et r, le premier pouvant précéder le second s'il ne lui est exactement simultané.

Pour que ce récepteur fonctionne convenablement, il faut:

1° Que l'armature de R_1 soit franchement attirée par l'abaissement de la clef M, l'armature de R_2 restant immobile;

2° Que, par l'abaissement de la clef N, les armatures de R_1 et de R_2 soient attirées de manière que Y soit mis en jeu; mais X doit demeurer absolument inactif, même quand N se relève;

3° Que, la clef M demeurant abaissée, l'abaissement de N détermine l'attraction des armatures de R_2 et de R_3. Par le relèvement de N, l'armature de R_2 doit être immédiatement ramenée. Il doit en être de même de celle de R_3, au relèvement de M comme à celui de N. L'armature de R_3 sera maintenue à une distance sensible des surfaces polaires, et sa course limitée au moindre intervalle entre les vis *z* et *w*.

§ 2. *Moyens d'obvier aux dérivations de la ligne ou aux variations d'intensité du courant général.*

Nous avons vu que la transmission simultanée de deux télégrammes est fondée sur les rapports d'énergie des courants produits par des piles formées de *a*, *b* et $(a+b)$ couples. Si les variations dans l'intensité du courant de ligne sont désavantageuses pour la pratique de la télégraphie ordinaire, elles le seraient bien davantage dans le cas qui nous occupe et en paralyseraient l'application. Il ne paraît pas impossible d'arriver à rendre sensiblement constante l'intensité du courant qui doit faire agir le récepteur, quand ce courant s'affaiblit dans la pile ou dans la ligne [1]. En attendant que des expériences assez nombreuses aient permis de prononcer sur la valeur du moyen proposé, voici trois procédés simples et efficaces pour détruire l'influence des variations de cette intensité.

[1] E. Wartmann, Description du compensateur voltaïque, etc. Archives (Bib. univ.) tome I, page 32; 1858.

Les relais doivent être pourvus d'un cadran sur lequel un index permet d'apprécier la tension du ressort inférieur. Pour obtenir une compensation exacte, il suffira que chaque relais soit accompagné d'une table à deux colonnes indiquant la relation qu'on aura déterminée par expérience entre les degrés du cadran, et les changements d'intensité voltaïque évalués en degrés de la boussole.

On peut aussi rétablir la déviation primitive et normale de la boussole en diminuant (s'il s'agit d'une dérivation sur la ligne) la résistance du circuit général par l'emploi du rhéostat, — ou en introduisant dans ce circuit le courant auxiliaire d'un nombre convenable de couples. Ce nombre se détermine très-vite par le jeu du *Régulateur* que j'ai décrit dans un autre mémoire [1].

§ 5. *De l'envoi simultané par un seul fil de ligne de plusieurs dépêches dans des directions opposées.*

Le procédé de transmission de plusieurs dépêches dans la même direction peut très-bien se combiner avec celui de la transmission simultanée en sens opposés. On se rappelle qu'il faut alors recourir à deux fils distincts, enroulés sur chaque relais récepteur maintenu toujours dans le circuit, et se servir de ces fils pour y déterminer une neutralisation magnétique du courant émané du manipulateur.

L'échange de quatre télégrammes à la fois, deux dans chaque direction, donne lieu à quinze cas possibles. Désignons par S et S′ les deux stations, par A, A′ deux piles de a couples chacune, par B et B′ deux piles de b couples chacune. Le tableau suivant indique l'emploi simultané que les deux stations pourront faire de leurs piles.

[1] Archives des sciences physiques et naturelles (Bib. univ), tome XXIII, page 10; mai 1853.

S	S′
A	—
B	—
A + B	—
—	A′
—	B′
—	A′ + B′
A	A′
B	A′
A + B	A′
A	B′
B	B′
A + B	B′
A	A′ + B′
B	A′ + B′
A + B	A′ + B′

Malgré cette complication apparente, la solution du problème n'est pas difficile. Le récepteur Q (fig. 2) n'est plus disposé entre les enclumes d et d', mais l'un de ses fils remplace j, entre le pivot f' du levier N et la plaque de terre T. L'autre fil n, n, peut être utilisé de deux manières. Si l'on veut recourir à des courants auxiliaires pour équilibrer l'action électro-magnétique déterminée par A et par B, on emploie (fig. 6) deux petites piles, l'une C qui est rendue active par le levier M et qui détruit l'effet de A, l'autre D qui est utilisée par le levier N et qui détruit l'effet de B. La vis t, isolée du levier M, touche le ressort q en même temps que la vis a touche le ressort k. Il en est de même, dans le levier N, du jeu des vis t' et a' sur les ressorts q' et k'. Les butoirs d'arrêt w et w' sont métalliques.

On voit que le pôle positif de C communique avec t, et le négatif soit avec le butoir w, soit avec le second fil n (ponctué) du récepteur Q. Ce fil traverse le galvanomètre différentiel G et le rhéostat H, puis aboutit au ressort q'. Le butoir w' et le ressort q sont liés par le conducteur m, avec lequel communique le pôle négatif de la pile D, dont le positif

aboutit en *t'*. La vis *z* de la fig. 2 peut être supprimée, et le fil qui s'y rendait fixé en *g'*.

Mais si l'on préfère bifurquer le courant des piles A et B, en leur donnant plus de puissance, on n'a plus besoin des petites piles C et D. Du pivot *f* part non-seulement le fil de ligne D (fig. 7), mais encore le second fil *n* (ponctué) du récepteur Q. Il se continue par le rhéostat H et par le galvanomètre G, pour se souder en *f'* au premier fil *m m T*.

P. S. — Depuis que ce mémoire a été livré à l'impression, j'ai trouvé que d'autres personnes s'étaient, comme moi, proposé de réaliser la double transmission dans le même sens.

On lit dans le Bulletin des séances de l'Académie des sciences de Vienne[1] que le 19 juillet 1855, M. le Dr Gintl, directeur des télégraphes, « a déposé à la Classe des sciences mathématiques un paquet cacheté, destiné à établir ses droits à la priorité et à la propriété d'un procédé qu'il a découvert et qu'il y décrit, *pour envoyer d'une station et par le même fil deux dépêches simultanées différentes à un ou à deux autres postes.* »

Il ne paraît pas que l'auteur ait publié son invention, ni qu'il l'ait mise en pratique. En effet, dans la séance du 8 mai 1856, M. le Dr Stark, chef du bureau télégraphique central à Vienne, a présenté à la même Académie un *Mémoire sur une nouvelle méthode pour l'expédition de deux télégrammes dans la même direction par un fil unique.*[2] Ce travail remarquable, où il n'est fait aucune mention de M. Gintl, offre avec le mien de grandes ressemblances. Cependant je présume que M. Stark a opéré avec des relais d'ancienne facture, dont l'ancre, ramenée par un simple ressort, fonctionne d'une manière plus lente et beaucoup moins sûre que celle de nos relais suisses, perfectionnés par M. Hipp.[3] S'il eût employé ces derniers, les seuls

[1] *Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften* (mathematisch naturwissenschaftliche Classe). Bd. XVII, S. 284. — L'*Institut*, année 1856, p. 18.

[2] *Sitzungsberichte*, Bd. XX, S. 531. — L'*Institut*, année 1856, p. 256.

[3] *Instruktion für die Telegraphisten der Schweiz, betreffend die Behandlung des Relais.*

admis dans les bureaux actuels, il aurait inévitablement rencontré les difficultés que j'ai signalées, et dont la solution constitue la partie essentielle de mes recherches.

Enfin, M. Dunker a imaginé un procédé, fondé comme celui de M. Stark sur le principe de mon *Indicateur télégraphique*, et destiné essentiellement à la correspondance simultanée *avec plusieurs stations*. Je ne connais ses appareils que par la description incomplète qu'en a donnée M. du Moncel dans sa *Revue des applications de l'électricité en 1857 et 1858*.[1] Ils forment un système assez complexe, qui ne peut servir à transmettre simultanément *à la même station* deux télégrammes exprimés avec l'alphabet de Morse, à cause de la dépendance des deux appareils enrégistreurs. Supposons qu'une clef signale des traits, l'autre une suite de points. Il en résultera une série de variations dans l'intensité du courant de ligne, et les traits seront imprimés tantôt par le marteau *e*, tantôt par les marteaux *a* ou *b* du distributeur de la station B. Or, j'ai montré que les traits sont alors dénaturés et résolus en points. La même cause doit produire cette confusion, quand on s'adresse à deux postes différents.

[1] Paris, 1859, p. 286.

g. 5.

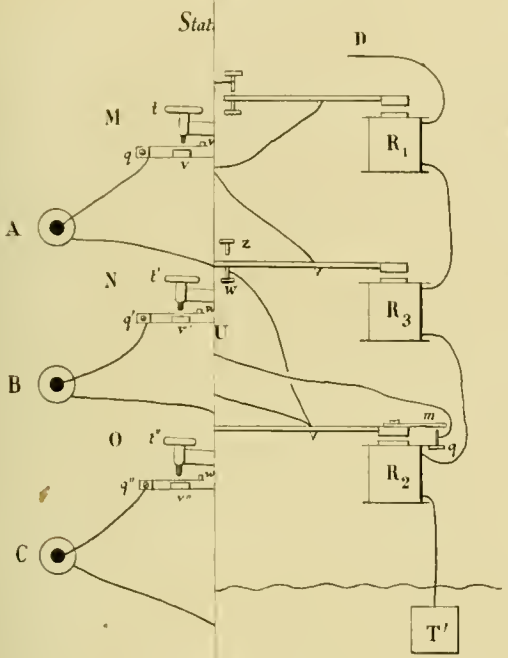
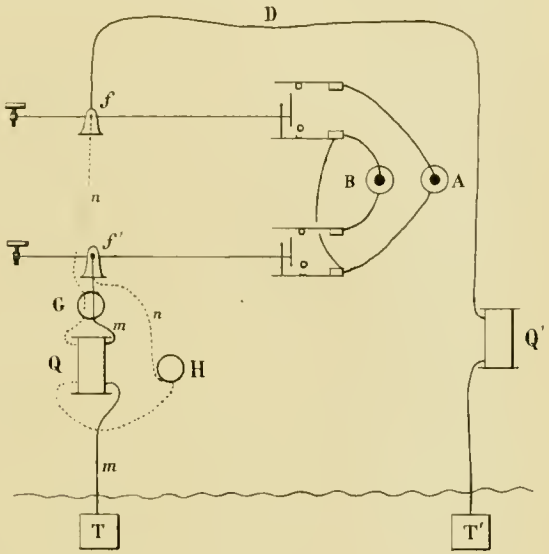


Fig. 7.



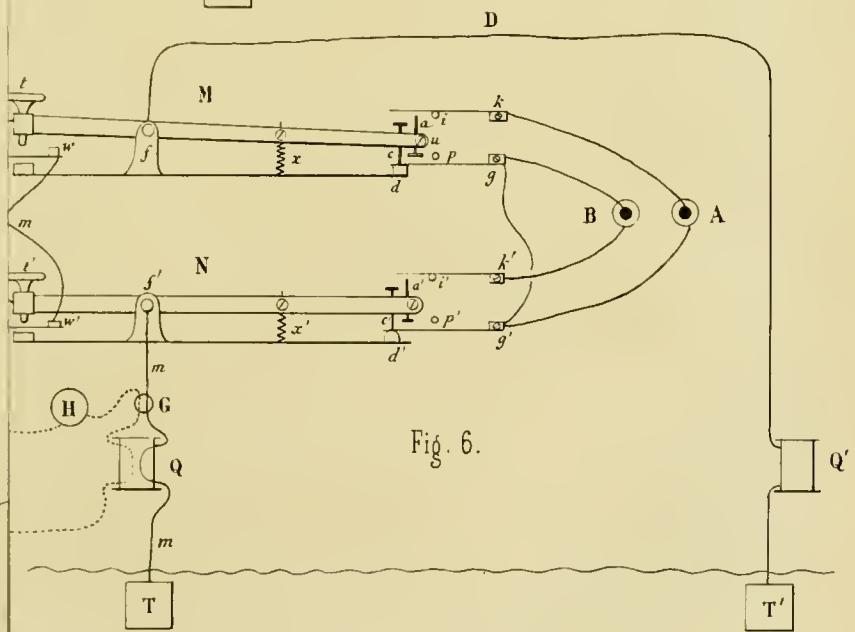
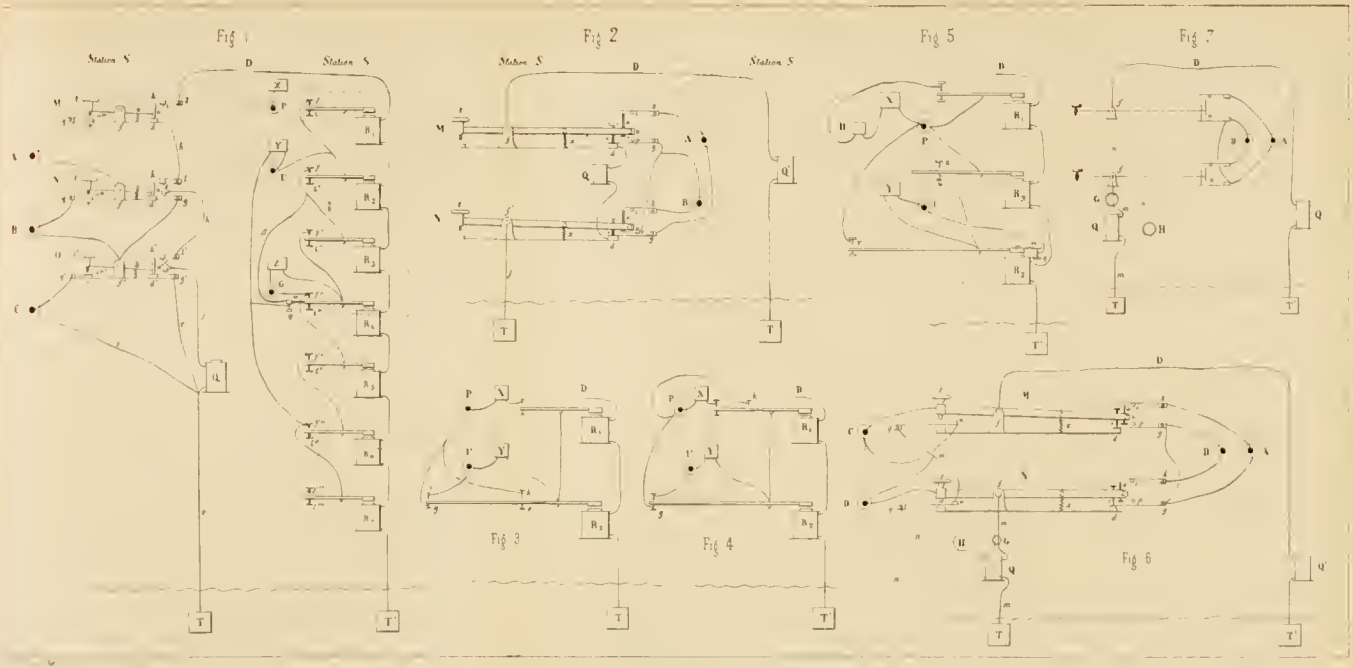


Fig. 6.

E. Wartmann del.

fil de ligne.



Appareils telegraphiques pour l'envoi simultané de plusieurs dépêches par un seul fil de ligne

RAPPORT

SUR LES

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

de Juillet 1859 à Juin 1860

Lu à la séance de cette Société du 30 Juin 1860

PAR

M. le Prof. F.-J. PICTET.

PRÉSIDENT.

Messieurs,

Je viens, à l'exemple de mes prédécesseurs, vous présenter le compte rendu annuel des travaux de notre Société. Vous vous réjouirez, je l'espère, avec moi de l'activité qui a régné dans nos séances: car j'aurai à vous parler de plusieurs travaux importants, dont une partie ont déjà été publiés ou le seront sous peu dans nos Mémoires ou dans divers recueils scientifiques. Ce serait, du reste, se faire une idée incomplète de nos réunions que de ne s'attacher qu'à ces recherches originales qui sont, il est vrai, ce qu'il en reste de plus apparent et de plus durable. Vous avez suivi en même temps, avec non moins d'intérêt, ces causeries scientifiques qui sont comme le retentissement des questions traitées ailleurs et une puissante source d'instruction pour tous; et si dans ce

rapport ces dernières doivent un peu s'effacer devant les travaux directement dus à l'initiative des membres de la Société, je ne pourrai cependant pas les passer complétement sous silence.

Je ne puis mieux faire que d'accepter la division des matières en deux sections: celle des sciences physiques et celle des sciences naturelles, telle qu'elle a été adoptée dans le dernier rapport de M. le professeur De la Rive. Cette classification, que justifie le titre de la Société, paraît préférable à une subdivision en branches plus nombreuses dont les limites ne peuvent que rarement être tracées d'une manière exacte.

SCIENCES PHYSIQUES.

Le problème le plus général de la mécanique céleste, le mouvement des corps dans l'espace, a été l'objet d'une communication de M. le général Dufour, qui s'est attaché à distinguer le mouvement relatif du mouvement absolu, en faisant remarquer qu'en mécanique céleste on ne s'occupe en général que du premier. On sait que le corps attirant et le corps attiré décrivent des courbes semblables autour de leur centre commun de gravité, en se mouvant en sens inverse avec des vitesses réciproquement proportionnelles aux masses. Ce mouvement relatif est tout à fait indépendant du mouvement absolu ou déplacement du système dans l'espace. Ainsi le soleil et la terre tournent autour de leur centre commun de gravité, et si le premier paraît immobile, c'est que ce centre de gravité est très-rapproché de son centre de figure. Mais en même temps le point central du mouvement est entraîné dans l'espace, fait que son immobilité relative suffirait à elle seule à démontrer. La forme plane des courbes du mouvement relatif, en montrant que les corps suivent dans l'espace des lignes parallèles ou concentriques, prouve qu'ils obéissent à une impulsion commune.

On pouvait croire que la figure de la terre était connue d'une manière irrévocable depuis tant de travaux des astronomes et des mathémati-

ciens. Elle vient cependant d'être de nouveau discutée, et M. Ritter, après avoir rendu compte des recherches récentes de M. Schubert sur ce sujet, a contesté une partie des résultats auxquels ce savant est arrivé. Jusqu'ici on avait généralement considéré la terre comme un solide de révolution. M. Schubert se fondant sur l'impossibilité déjà constatée de faire concorder avec cette hypothèse les mesures prises à différentes latitudes, a cherché à démontrer que notre globe présente la forme d'un ellipsoïde à trois axes inégaux. M. Ritter a été frappé du peu de probabilité de cette conclusion, car la terre ayant été primitivement dans un état de fluidité, les travaux de Legendre montrent qu'elle a dû avoir plutôt la forme d'un sphéroïde de révolution. Il a en conséquence fait une nouvelle série de calculs en prenant pour base l'équation du méridien de ce sphéroïde, telle qu'elle est donnée par Legendre et en calculant les constantes de cette équation d'après les mêmes arcs de méridien sur lesquels portent les travaux de M. Schubert. Les légères différences qu'il trouve entre l'observation et le calcul ne dépassent pas celles qu'a signalées l'auteur russe dans l'application de son hypothèse, et dès lors il n'y a aucune raison pour ne pas se ranger à l'idée plus probable que la forme de la terre est bien celle qu'avait prévue le célèbre mathématicien français.

L'ingénieuse expérience par laquelle M. Foucault rend sensible au moyen du pendule le mouvement de la terre, a déjà occupé notre Société au moment où elle a été rendue publique. L'explication de ce phénomène a été également le sujet de nombreux travaux. M. le professeur De la Rive ayant donné cette année un cours public de physique, suivi par un nombreux auditoire dont une partie était naturellement peu préparée à des considérations mathématiques, il a dû chercher une démonstration pratique qui, en perdant peut-être un peu de sa rigueur, fût accessible à toutes les intelligences. M. Georges Sarasin, qui l'avait aidé dans ce travail, a exposé à la Société un procédé graphique destiné à faire toucher au doigt les causes de la déviation apparente du pendule, et qui consiste principalement dans l'artifice suivant: Pour deux directions successives de la pesanteur, M. Sarasin ramène, au moyen d'un mou-

vement de rotation du nouveau plan d'horizon autour de sa ligne d'intersection avec l'ancien, la nouvelle direction de la pesanteur à être parallèle à la première; il répète la même opération pour chacune des directions suivantes. Le nombre de plans d'horizon étant infini, l'opération se réduit au déroulement de la surface d'un cône qui a pour base le parallèle sur lequel se fait l'observation et dont le sommet est sur la ligne des pôles. Pour connaître la déviation du pendule sous une latitude donnée, M. Sarasin déroule sur un plan cette surface conique sur laquelle sont tracées des lignes parallèles à la direction invariable du plan d'oscillation du pendule, et l'angle que forment ces parallèles avec le méridien constitue la déviation apparente.

M. le général Dufour, au sujet de cette communication, a repris l'historique des explications proposées; il a rappelé que cette déviation apparente équivaut à la déviation angulaire du globe multipliée par le sinus de la latitude et qu'on peut facilement la trouver par la décomposition des rotations.

MM. les professeurs Plantamour et Gautier, et M. Wartmann, père, ont, à diverses reprises, entretenu la Société de la découverte de quelques petites planètes et en particulier d'une 58e découverte par M. Luther et de celle qui a été annoncée par M. Lescarbault, inférieure à Mercure et observée à son passage sur le disque du soleil, découverte du reste qui a été contestée depuis lors.

Il serait difficile de rappeler ici toutes les communication astronomiques qui ont été faites à la Société par M. le professeur Gautier. Les plus importantes sont relatives aux recherches de M. Birt sur les volcans de de la lune, de M. R. Wolf et de M. Carrington sur les taches du soleil, et de M. Maxwell sur la stabilité des anneaux de Saturne, de divers astronomes sur le coefficient de l'équation séculaire de la lune, de M. Kruger sur une étoile double dont le parallaxe serait de 0″,16. etc.

Le même membre a lu à la Société une notice sur les comètes dont l'analyse nous entraînerait trop loin et qui a été insérée dans le cahier de janvier 1860 des Archives des sciences physiques et naturelles (Bibliothèque universelle).

Les aurores boréales appartiennent-elles à l'astronomie et sont-elles un phénomène céleste, ou rentrent-elles dans la physique terrestre en se manifestant dans l'atmosphère? telle est une question discutée, que les travaux de M. le professeur De la Rive semblent depuis plusieurs années avoir résolue en faveur de la dernière alternative. Ce brillant phénomène résulte probablement de la combinaison de l'électricité positive des vapeurs avec l'électricité négative de la terre, combinaison qui doit avoir lieu près du pôle, ainsi que le prouve la direction des courants électriques observés dans plusieurs lieux. M. De la Rive a montré à diverses reprises que toutes les observations qu'enregistre la science tendent de plus en plus à confirmer sa théorie. Il résulte des expériences de plusieurs physiciens que la terre a un état électrique négatif et que des perturbations magnétiques s'observent constamment pendant les grandes aurores boréales. Il résulte également des observations de M. Liais que l'on doit probablement considérer l'atmosphère comme bien plus épaisse qu'on ne le supposait (540 kilomètres), ce qui facilite beaucoup l'explication proposée. Nous n'avons pas du reste à reprendre ici la question dans son ensemble; elle a déjà été traitée dans les rapports précédents et surtout dans un article détaillé publié dans la Bibliothèque universelle (cahier de novembre 1859).

M. Wartmann père a observé à Genève, du 18 au 26 novembre 1859, un phénomène qui pourrait avoir également une origine électrique, c'est un brouillard lumineux qui a régné d'une manière permanente de jour et de nuit. Quoique la lune fût alors voisine de la néoménie et ne pût par conséquent pas contribuer à éclairer l'atmosphère, on voyait une lueur semblable à celle que donne cet astre. Ce phénomène a été observé dans la campagne aussi bien que dans la ville, ce qui exclut toute influence de l'éclairage au gaz.

M. le professeur Plantamour a continué à entretenir la Société des principaux résultats des observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève. L'année 1859 a été remarquable par une sécheresse prolongée et par la température très élevée de l'été. En particulier la température moyenne du mois de juillet, qui est ordinairement de 18°, s'est élevée

à 22°,25. Il y a eu pendant ce mois onze jours dans lesquels le thermomètre s'est élevé au-dessus de 30° et le maximun absolu a été de 34°. M. De Candolle a fait ressortir à ce sujet l'intérêt qu'il y aurait pour les agriculteurs à ce que les documents météorologiques signalassent d'une manière plus pratique les périodes de sécheresse et les climats secs; mais, comme l'a fait observer M. Plantamour, il est difficile de bien préciser ce que l'on doit entendre par ces mots. Si, par exemple, on estime l'humidité par la quantité de pluie tombée, on dira que Genève, où il en tombe en moyenne 35 pouces (0m,830) par année, est un climat humide. Si, au contraire, on prend pour critère le psychromètre, le climat passera pour très-sec, car quelquefois la fraction de saturation descend à 0,16 et même au-dessous.

M. Plantamour s'est efforcé du reste d'interpréter sous ce point de vue les observations météorologiques faites à Genève. Par suite d'une distribution irrégulière de la pluie pendant les trois mois d'été, il arrive souvent que plusieurs semaines se succèdent presque sans pluie et que la sécheresse devient excessive, quand même la quantité totale d'eau qui tombe en été est plus forte que dans la plupart des localités situées en Europe entre le 45e et le 52e degré de latitude. Sur les 24 années écoulées de 1836 à 1859, il n'y en a que 5 dans lesquelles il n'y ait pas eu une période estivale de sécheresse. La durée moyenne de cette période a été de 39 jours et son maximun (en 1859) de 70. Quelquefois la phase de sécheresse a commencé avant le 1er juin; quelquefois aussi elle a dépassé le 31 août.

M. Martins, professeur à l'école de médecine de Montpellier et membre correspondant de notre Société, a lu un mémoire sur les causes du froid dans les montagnes, et en général sur les modifications de la température à diverses altitudes. Il a fait remarquer en premier lieu que les rayons solaires ont une plus grande énergie calorifique sur les montagnes que dans la plaine, d'où résulte que le décroissement de la température à mesure qu'on s'élève est beaucoup plus lent pour le sol que pour l'air. Ce fait peut expliquer l'activité de la végétation sur les montagnes et la richesse des flores alpines comparées à celles des plaines

septentrionales où la température moyenne est à peu près la même. Les lieux élevés sont à côté de cela sous l'influence de causes constantes de refroidissement qui ont déjà été souvent indiquées, en particulier par M. le professeur Marcet (Mém. Soc. phys., tome VIII). M. Martins signale spécialement la rareté de l'air qui diminue l'échauffement résultant de la radiation solaire, la puissance du rayonnement nocturne, l'évaporation plus rapide et enfin la dilatation que l'air subit en s'élevant de la plaine jusqu'aux sommités. Il a fait quelques expériences pour déterminer le refroidissement produit par cette dilatation et n'hésite pas à lui attribuer à peu près le tiers de l'abaissement total de la température. Il pense du reste que l'impression de froid que l'on éprouve sur les grandes hauteurs ne dépend pas uniquement du refroidissement réel de l'atmosphère et qu'il faut y ajouter l'agitation plus grande de l'air et la moindre quantité d'oxygène fournie à la respiration.

Les phases de la lune ont-elles une influence sur le temps ainsi que l'admet généralement une croyance populaire? Dans un travail présenté à la Société dans l'année 1854, M. le professeur Marcet avait cru pouvoir résoudre cette question par l'affirmative; de nouvelles comparaisons extraites de la Bibliothèque universelle et comprenant un temps plus long (60 années) lui ont en partie donné des résultats inverses. Il croit maintenant que le nombre des jours pluvieux et la quantité d'eau tombée ne varient pas d'une manière régulière et appréciable avec les phases lunaires; mais on peut encore, suivant lui, constater à la nouvelle et à la pleine lune un peu plus de tendance à des changements de temps que pendant les autres phases, changements qui sont un peu plus fréquemment de la pluie au beau temps que du beau temps à la pluie, et qui correspondent le plus souvent au lendemain de la pleine lune ou de la nouvelle lune. La moyenne des 60 années lui a donné pour la probabilité d'un changement de temps d'un jour à l'autre 0,120. Pour le jour de la pleine lune, cette probabilité reste de 0,121 et pour celui de la nouvelle de 0,125. La probabilité d'un changement le lendemain de la pleine lune ou de la nouvelle est par contre marquée par les chiffres 0,143 et 0,148.

M. Marcet a également étudié les rapports de la hausse et de la baisse du baromètre avec les changements de temps et il a trouvé, comme on le dit vulgairement, que le baromètre a annoncé juste, c'est-à-dire la pluie par sa baisse et le beau temps par sa hausse, 1960 fois sur 2650 ou approximativement 3 fois sur 4.

La mesure des hauteurs par le baromètre a été l'objet de quelques communications par M. le professeur Plantamour, qui a observé 24 stations dans les environs de Genève et a pu rectifier quelques erreurs accréditées. Ainsi la hauteur attribuée à Zermatt était trop faible de 270 mètres. M. Plantamour s'est principalement occupé d'apprécier le degré de confiance que l'on peut avoir aux mesures barométriques. Il a montré par des chiffres tirés des tableaux météorologiques de Genève et du Grand-St-Bernard, que si on a une longue série d'observations faites à diverses heures, on peut, par le calcul de moyennes, arriver à une approximation très-grande. Ainsi, la série des observations de 1841 à 1858 ne donne, pour la hauteur du St-Bernard, qu'une différence d'un décimètre d'avec les mesures trigonométriques. Il n'en est pas de même si l'on n'a que des observations isolées. En particulier entre 8 heures et midi il y a, dans la comparaison de l'observation faite sur une montagne avec celle de la plaine, une erreur constante, provenant de ce que la température de la couche d'air intermédiaire ne peut pas être appréciée exactement, car cette couche présente des courants ascendants. Il conseille aux observateurs, pour éviter cette chance d'erreur, de faire leurs observations à l'heure où la chaleur de l'air se rapproche le plus de la température moyenne; ce moment doit se présenter deux fois par jour, le matin et le soir.

M. le docteur Lombard a aussi fait des études météorologiques; mais elles ont été principalement dirigées vers un but médical. Il a montré que les documents les plus importants sous ce point de vue ont moins pour objet les quantités absolues de chaleur que les variations diurnes et les inégalités mensuelles, et il a dressé dans ces conditions des tableaux nombreux, destinés à comparer 250 stations différentes. M. Lombard distingue les climats insulaires ou maritimes qui présentent

le minimun de variation, et les climats continentaux qui en offrent le maximun. Dans ces derniers, il fait une étude spéciale des climats de montagne qui, sous le point de vue des variations sont intermédiaires entre les climats insulaires et les climats de plaine.

Pour compléter notre analyse en ce qui tient à la physique terrestre et à la météorologie, il faudrait encore citer de nombreuses communications sur des faits moins importants ou sur les travaux publiés à l'étranger; je me bornerai à indiquer les suivants.

M. le professeur Plantamour a rendu compte des travaux de M. Ste-Claire-Deville au Grand-St-Bernard. Ce savant a confirmé les résultats hypsométriques obtenus par les travaux antérieurs; il a déterminé la quantité d'acide carbonique contenu dans l'air ainsi que les rapports entre l'oxygène et l'azote; il a constaté pour le mont Combin l'altitude de 4330^{m}.

M. le professeur De la Rive a attiré l'attention sur les rapports qui existent entre les débâcles exceptionnelles des glaces du nord et les année froides et pluvieuses.

M. le professeur Marcet a prié M. Hudson de faire pendant son ascension au Mont-Blanc quelques expériences sur la température à diverses hauteurs au-dessus du sol. M. Hudson s'est prêté à ce désir et a trouvé aux Grands-Mulets et au Grand-Plateau une différence maximum de 2° $^{1}/_{2}$ entre le sol et une certaine hauteur, différence moindre que celles constatées par M. Marcet à des altitudes moindres. Le même membre a donné quelques détails sur l'actinomètre de Wood.

L'électricité est une des branches de la physique qui joue constamment le rôle principal dans les communications faites à la Société. Notre savant collègue, M. De la Rive, qui a donné à cette science une impulsion si remarquable, a communiqué les travaux de deux savants étrangers à la Société. L'un d'eux est M. Adolphe Perrot, un de ses élèves, qui a étudié l'étincelle d'induction en la faisant éclater entre deux veines fluides, et qui, comme dans ses précédentes expériences, a vu subsister les deux portions de l'étincelle: la décharge de tension ou le trait de feu et la décharge de quantité ou atmosphère lumineuse. La

première peut toujours être augmentée par un corps solide qu'on introduit dans l'étincelle. M. Perrot a constaté par plusieurs expériences que, si on fait tourner en divers sens des électrodes discoïdaux, l'étincelle de quantité est étalée dans le sens du mouvement. Il a fait remarquer à ce sujet que toutes les parties de l'étincelle n'ont pas la même durée, car dans cette rotation le point lumineux positif et la lumière violette qui entourent l'électrode négatif décrivent des arcs très-différents.

Le second travail présenté par M. De la Rive est dû à M. Gaston Planté. Ce physicien avait déjà montré que dans un voltamètre à fils de cuivre et à eau acidulée, l'intensité du courant principal passe par trois périodes successives: de maximum, de minimum et de reprise. L'intensité de la troisième période est d'abord faible, mais bientôt la couche d'oxyde qui entoure le fil positif se détache et le courant principal augmente pour rediminuer de nouveau sous la formation d'une nouvelle couche. Quand ce phénomène s'est opéré un certain nombre de fois et que la dernière couche d'oxyde a plus d'adhérence, un sifflement se fait entendre; l'extrémité du fil donne naissance à un jet de matière très-divisée; il prend lui-même la forme d'une pointe acérée, se creuse souvent d'une gouttière et le courant augmente dans ces nouvelles conditions.

M. De la Rive a communiqué également à la Société une lettre de M. Matteuci, dans laquelle cet habile physicien annonce avoir découvert que les nerfs acquièrent un polarité secondaire très-prononcée par le passage d'un courant continu. Ce fait peut être appelé à jouer un rôle important dans l'interprétation des phénomènes physiologiques.

M. le professeur Wartmann a continué ses recherches sur le télégraphe électrique et sur la possibilité de transmettre par un seul fil plusieurs dépêches simultanées. Il a complété ses travaux précédents en s'attachant surtout au côté pratique. Par l'introduction de divers agencements et en particulier de leviers-clefs dont la description nous ferait sortir des bornes imposées à ce rapport, il a réussi à faire passer à volonté deux ou plusieurs dépêches dans le même sens ou en sens in-

verse. Ces résultats ont été mis à l'épreuve avec succès par les employés fédéraux de l'administration télégraphique.

Le même membre a présenté au nom de M. Teddersen un mémoire sur la constitution de l'étincelle électrique. Par l'emploi d'un miroir concave animé d'une vitesse convenable, l'auteur croit être parvenu à vérifier expérimentalement l'idée théorique de Kirchoff, en démontrant, dans un conducteur fermé, l'existence d'ondes électriques qui se comporteraient semblablement aux ondes sonores dans une verge ébranlée longitudinalement.

M. L. Soret a communiqué le commencement d'un travail sur la vérification de la loi de proportionnalité qui existe entre l'intensité des courants et leur action chimique, dans le cas de courants discontinus et produisant une action extérieure. Ces premières expériences confirment l'exactitude de cette loi.

Le même membre a réussi à aimanter le fer rouge. On sait que les aimants perdent leurs propriétés à la température rouge; mais du fer doux incandescent, placé dans l'hélice d'aimantation, ne s'en aimante pas moins.

M. le professeur Marcet a attiré l'attention de la Société sur des recherches de M. Tyndall, relatives au pouvoir diathermal des gaz. Ce savant, au moyen d'un appareil simple et délicat, a démontré que les gaz présentent, sous ce point de vue, autant de différences entr'eux que les solides, et que certaines sortes de rayons sont plus arrêtés que d'autres par certains gaz. L'hydrogène paraît être celui qui jouit du plus grand pouvoir diathermal.

A côté de ces communications principales, nous pouvons citer pour compléter ce qui tient à la physique divers rapports moins étendus: M. le professeur De la Rive a parlé des avantages que peut présenter l'aluminium pour faire des fils électriques conducteurs. Il a donné quelques détails sur les expériences de M. E. Becquerel relatives à la phosphorescence.

M. Ritter a exposé les travaux de M. Miller pour reconstituer l'étalon

des poids anglais qui avait été détruit en 1834 dans l'incendie de Westminster-Hall.

La chimie a été l'objet de plusieurs communications. M. le professeur Marignac a repris dans un mémoire général la question de l'application des formes cristallines à la détermination des poids atomiques des corps, question dont il avait à diverses reprises entretenu la Société à mesure que de longues séries d'expériences lui donnaient des résultats précis. Il a montré qu'il y a maintenant 38 corps simples dont les poids atomiques peuvent être fixés par la seule considération des formes cristallines de leurs composés, et 20 au contraire qui sont encore trop mal connus et sur les composés desquels il convient de diriger les recherches cristallographiques.

M. Antoine Morin a lu deux mémoires qui se rattachent l'un à l'autre par la nature des substances observées. L'un est relatif au gaz qui s'échappe des fumarolles de Toscane et l'autre a pour objet la composition du gaz d'éclairage. M. Morin ayant manifesté le désir de continuer cette étude et n'envisageant les résultats auxquels il est arrivé que comme provisoires, nous croyons devoir nous abstenir d'entrer dans des détails qui seront communiqués de nouveau à la Société.

M. le professeur Schœnbein, membre correspondant, a montré quelques expériences prouvant la formation du bioxyde d'hydrogène dans des combustions lentes, telles que celles du phosphore, de l'éther et de divers métaux.

M. H. Deville, également correspondant de la Société, a lu un mémoire sur les phénomènes de dissociation des corps. La dissociation par la chaleur des éléments d'un corps composé est en général masquée, parce que les éléments se recombinent dès que la température s'abaisse; il faut donc recourir à un artifice qui s'oppose à cette recomposition, tel qu'un refroidissement subit ou une grande rapidité dans la réaction. M. Deville a cité divers cas et fait diverses applications. Il a montré aussi que la dissociation peut être favorisée par une dissolution étendue et que ce phénomène pourrait bien exercer une influence sur les réactions de la chimie animale ou végétale.

M. Berthelot a exposé ses recherches sur la propriété oxydante que l'essence de térébenthine acquiert au contact de l'air. Cette propriété n'est pas, suivant lui, une faculté de rendre l'air plus oxydant et n'est pas non plus une simple dissolution de l'oxygène. Il est plus probable que l'essence joue dans ce cas un rôle analogue à celui du bioxyde d'azote dans la préparation de l'acide sulfurique. M. Berthelot a fait ses principales expériences au moyen de l'indigo; mais cette substance n'est pas la seule qui s'oxyde au contact de l'essence: sous son influence le sucre se change en acide oxalique en présence d'un lait de chaux. M. Berthelot continue ses recherches sur des exemples analogues.

SCIENCES NATURELLES.

Les sciences naturelles ont fourni aussi leur contingent dans les travaux de la Société. Nous devons en premier lieu nous occuper de la géologie et signaler quelques communications importantes de M. le professeur A. Favre. C'est avec un véritable plaisir que nous avons vu la terminaison de sa carte géologique de la Savoie, fruit de 20 années de travaux persévérants, d'excursions souvent pénibles et de luttes contre les difficultés que présente la géologie des Alpes. M. Favre s'est arrêté à l'échelle de $^1/_{150,000}$ et a trouvé au ministère de la guerre de France les documents nécessaires pour une bonne carte topographique. Les diverses formations y seront représentées par 17 couleurs différentes, et les essais de gravure qui ont été faits à Winterthur donnent de bonnes espérances que l'exécution de ce grand travail ne restera pas au-dessous de sa valeur scientifique.

Le même membre a donné quelques détails sur la structure orographique du district formé par les grandes montagnes calcaires qui s'étendent depuis la vallée de l'Arve jusqu'à Annecy et de Thorens au col des Aravis. Ainsi qu'il l'avait déjà montré à la Société helvétique des sciences naturelles, trois sur quatre de ces chaînes de montagne forment un demi cercle ou à peu près, ce qui, suivant lui, ne peut pas s'expli-

quer par un soulèvement simple, et prouve qu'il y a eu aussi un refoulement latéral. Il montre en outre que dans le massif des Alpes, il y a des cluses aussi bien que dans le Jura et que c'est à tort qu'on considère souvent la structure orographique de ces deux grandes chaînes comme essentiellement différente.

Nous pouvons encore signaler plusieurs communications plus spéciales dues à M. Favre. Une excursion sur les régions glacées qui entourent la cime du Mont-Blanc lui a montré que des deux côtés de cette cime les couches granitiques sont inclinées en sens inverse de 65° à 70°. Il a remarqué dans la même région divers points dans lesquels des couches calcaires se trouvent en contact immédiat avec le granit sans aucune trace de métamorphisme. Dans les environs de Genève, sur le domaine de la Cluse, attenant à l'hôpital cantonal, M. Favre a vu d'anciens murs recouverts par trois mètres d'alluvion régulièrement stratifiée et évidemment déposée par l'Arve, document précieux pour déterminer l'ancien lit de cette rivière. Le mortier de ces anciennes murailles présente des cristaux de chaux carbonatée bien cristallisés. Au sujet du gouffre qui s'est formé subitement aux environs de Thonon, il a communiqué une lettre qui renfermait des détails sur les dimensions de l'excavation. Il a enfin donné quelques renseignements sur les belles cartes du Geological Survey de la Grande-Bretagne envoyées à la bibliothèque publique par les soins de M. R. I. Murchison.

Les autres communications géologiques se réduisent à un petit nombre de documents. M. H. de Saussure a attiré l'attention et l'intérêt de la Société sur quelques blocs erratiques des environs de Monestier, devenus en quelque sorte des monuments historiques depuis qu'ils ont été cités par son illustre aïeul et qu'il serait déplorable de voir disparaître sous le marteau d'un tailleur de pierres.

M. E. Claparède a entretenu la Société des recherches récentes de M. Huxley sur l'âge des schistes d'Elgin, généralement attribués à l'époque dévonienne. Les débris organiques qu'ils renferment peuvent, suivant l'auteur, ébranler cette opinion et faire croire qu'ils sont plus récents.

M. De Candolle a donné quelques détails sur l'exploitation du soufre en Sicile.

M. Chaix a présenté une carte du district des mines argentifères découvertes en dehors du territoire de la Californie, dans la vallée de Carson, située dans le grand désert compris entre le lac salé et le district des mines d'or. Cette vallée, qui est à 4,000 pieds d'altitude, renferme aussi des mines de plomb et de cuivre.

Nous devons au même membre deux communications sur la distribution des peuples et des races humaines, sujet qui touche à la fois à l'histoire, à la géographie et à l'histoire naturelle. La première de ces communications a eu pour objet les peuplades de deux régions de l'Afrique. La région de l'Atlas et du Sahara a été une fois exclusivement occupée par la race berbère ou lybienne qui, refoulée par l'invasion des Espagnols, a déplacé à son tour les peuples nègres et s'est avancée jusqu'au delà des bords du Sénégal et du Niger. Les Tebous ou Tibous paraissent être un anneau intermédiaire entre les Lybiens et les nègres. La région du bassin du Nil est occupée par quatre grandes familles de peuples: l'une, celle des Nubiens, à gauche du Nil, a une origine lybienne; les trois autres proviennent de races arabes: ce sont les Bicherins, sur la rive droite du Nil, en Nubie; les Abyssiniens et les Gallas, en Abyssinie. L'ensemble de ces peuples forme une échelle non interrompue de transitions entre les races asiatiques et les africaines.

Une seconde communication de M. Chaix se rapporte à un travail de M. Köppen sur les nations qui peuplent l'empire russe et qui, suivant l'auteur, sont au nombre de 58, les Russes non compris.

Toutes les questions relatives à la distribution des races humaines et à leurs rapports entr'elles sont d'ailleurs singulièrement dépendantes de celles qui se rapportent à l'origine même de l'homme et à l'époque de sa création. L'année qui vient de s'écouler a été fertile en discussions sur ce grave sujet, grâces aux curieuses découvertes de M. Boucher de Perthes. Tout le monde sait aujourd'hui que l'on trouve dans les graviers stratifiés du département de la Somme, considérés par les géologues comme diluviens, des silex qui paraissent avoir été taillés de

main d'homme. Ces preuves de l'industrie humaine recueillies dans les mêmes gisements qui renferment des ossements de races animales perdues, telles que le mammouth, feraient remonter l'apparition de l'homme en Europe à une bien haute antiquité et montreraient qu'il a été témoin de ces grandes inondations auxquelles sont dû les graviers stratifiés diluviens et contemporain de plusieurs animaux que nous ne connaissons plus qu'à l'état de fossiles. Ces découvertes ont eu, dans presque toute l'Europe, le retentissement auquel on pouvait s'attendre, et la plupart des Académies et des Sociétés savantes ont eu à s'en occuper. La nôtre a aussi eu ses discussions. M. Boucher de Perthes a bien voulu envoyer pour le musée académique une série de ces silex taillés appartenant, les uns aux temps historiques (époques celtique et gauloise), les autres à l'époque diluvienne. Divers membres, et entr'autres M. le professeur Favre, ont exposé les données stratigraphiques qui semblent montrer que les silex ont bien été enfouis en même temps que les ossements antédiluviens. Je ne veux pas rappeler ici ces discussions qui sont encore présentes à votre mémoire. Elles rentrent dans la catégorie de celles auxquelles je faisais allusion plus haut, qui ont moins pour but de fournir à la science des documents nouveaux, que de contribuer à l'instruction des membres de la Société et de leur permettre de se former une opinion plus éclairée sur les questions d'un intérêt général.

Nous arrivons maintenant à l'histoire naturelle organique et il nous reste à parler des travaux de botanique et de zoologie.

M. le pasteur Duby a présenté un mémoire sur la tribu des Hystérinées de la famille de Hypoxylées. Ce travail, détaché d'un ouvrage plus considérable, a surtout pour but d'établir la taxonomie de ce groupe et d'apprécier la valeur des organes divers, mais peu nombreux, que l'on peut y observer. L'auteur prouve que les caractères génériques doivent principalement être tirés de la forme des réceptacles, de la nature de l'hyménium et particulièrement des spores. Il a présenté une disposition systématique des genres et des espèces tant exotiques qu'européennes, et des planches qui en font connaître les caractères.

Le même membre a lu un extrait détaillé des curieuses recherches mycologiques sur la fermentation, publiées par M. Herman Hoffmann. Ce savant a montré que dans tous les sucs végétaux on trouve des spores de mucédinées qui y pénètrent par la surface. Ce sont, suivant lui, ces spores qui, par leur végétation, déterminent la fermentation et en sont la cause et non l'effet, comme on l'a cru souvent. Ces résultats sont une preuve de plus à ajouter à celles que l'on a données contre la génération spontanée, et, comme l'a fait remarquer M. E. Claparède, ils concordent tout à fait avec les expériences par lesquelles M. Pasteur a combattu les doctrines de M. Pouchet.

M. Duby a en outre communiqué à la Société les résultats que lui a fournis une étude comparée des lichens et des mousses collectées par MM. Soliman et Lesquereux pendant l'expédition américaine dans le nord du Pacifique. Il en ressort que la bryologie du Japon ressemble à celle de l'Europe et de l'Amérique du nord beaucoup plus que la phanérogamie, fait qui du reste pouvait être considéré comme probable.

M. le professeur Thury a développé quelques considérations sur la formation des feuilles et sur le cas de développement simultané du limbe et du pétiole.

M. le professeur De Candolle, absent pendant la plus grande partie de l'année, a seulement communiqué une lettre de M. Bentham sur la flore de Hon-Kong qui se rapproche de celle de l'archipel Indien et qui diffère notablement de celle du Japon.

De retour de son voyage, il a donné quelques détails sur le mouvement scientifique dans l'Italie méridionale et la Sicile, sur les jardins botaniques et sur l'agriculture de ces pays.

M. Henri de Saussure a, à diverses reprises, entretenu la Société des études qu'il continue avec assiduité sur les beaux matériaux rapportés par lui du Mexique. Il s'est principalement occupé cette année des mammifères et des myriapodes.

Le Mexique, envisagé au point de vue de sa faune, peut se diviser en deux parties, savoir: la partie chaude, disposée sous la forme de

deux zones qui suivent les côtes, et la partie froide ou le plateau qui continue les steppes de l'Amérique du nord et qui s'avance sous la forme d'un triangle entre ces zones. La faune de l'Amérique du sud se continue plus ou moins dans les parties chaudes, tandis que la région plus froide a une analogie plus marquée avec celle de l'Amérique septentrionale. Il résulte de cette disposition que les deux faunes se trouvent juxtaposées sous la même latitude et que le voyageur qui traverse le pays de l'est à l'ouest, rencontre alternativement la faune tropicale et la faune boréale. Ajoutons du reste qu'elles ont dû dans certaines limites rayonner l'une sur l'autre.

M. de Saussure a parcouru ces deux régions et il en a rapporté diverses espèces de mammifères, les unes déjà connues, les autres nouvelles. Parmi ces dernières on peut citer principalement une *Bassaris* (*B. Sumichrasti*, Sauss.) à ajouter à l'espèce qui était seule connue dans ce genre intéressant, l'unique représentant en Amérique de la tribu des Viverrins; un chat tigre (*Felis mexicana*, Sauss.); plusieurs rongeurs appartenant soit au genre des *Hesperomys*, détaché de celui des Rats et ne renfermant que des espèces américaines, soit à celui des *Reithrodon* dont les incisives sont divisées par un fort sillon, etc. M. de Saussure présentera plus tard l'histoire des Cheiroptères qui fourniront également une abondante série d'espèces nouvelles.

Les myriapodes rapportés du Mexique présentent plusieurs formes intéressantes et presque toutes nouvelles, car les voyageurs ont en général donné peu de soin à ces articulés, qui n'ont ni des habitudes, ni des couleurs aussi frappantes que celles des insectes. Pour compléter leur étude, M. de Saussure y a joint celle de divers types provenant des régions voisines, et en a tiré les matériaux d'une véritable monographie des myriapodes américains. Quatre familles seulement lui ont offert des représentants, celles des *Polydesmides*, *Julides* et *Scolopendrides* déjà connues, et celle des *Onicodesmides*, intermédiaire entre les Glomérides et les Polydesmides, que M. de Saussure a dû établir pour quelques myriapodes remarquables par leur faculté d'enroulement et par l'absence

d'appendices copulateurs. Nous ne le suivrons pas ici dans le détail de la classification, ni dans la discussion sur la valeur des caractères, d'autant plus que son travail va paraître dans le volume de nos mémoires qui est actuellement sous presse.

M. le docteur E. Claparède a continué ses travaux sur les animaux invertébrés. Dans un premier mémoire, il a communiqué à la Société le résultat de quelques recherches faites sur les animaux marins des côtes d'Ecosse. Ce sont: 1° une Appendiculaire sur laquelle M. Claparède a étudié la coque déjà signalée par Mertens et plus récemment par M. Allmann; si cette coque a échappé aux recherches de la plupart des observateurs, cela provient uniquement de son extrême transparence. 2° Un être microscopique rappelant par sa forme un chapeau militaire français et devant probablement être considéré comme une larve d'annélide. 3° Une méduse du genre *Lizzia* qui offre la particularité de produire des œufs donnant directement naissance à des méduses, ce qui est contraire aux faits de génération alternante observés chez les autres Méduses Craspédotes.

Dans un second mémoire, M. Claparède a exposé ses observations faites aux îles Hébrides pendant l'été de l'année 1859 sur des annélides marines. Il a principalement étudié l'appareil générateur des vers auxquels il a donné le nom de *Pachytrichon* et qui ont les caractères extérieurs des Lombricinés et des organes internes très-semblables à ceux des Naïdes. Les appareils préparateurs mâle et femelle s'ouvrent par déhiscence au moment de la maturité sexuelle pour déverser, dans la cavité périviscérale, leurs produits qui sont alors saisis par l'extrémité élargie en trompette ou en coupe d'un long tube destiné à les porter au dehors. Ces vers, quoiqu'hermaphrodites, sont soumis à la nécessité d'un accouplement.

Le même membre a rendu compte à la Société de divers travaux de savants étrangers et entr'autres de ceux de M. Friedleben sur la composition chimique des cartilages, et de ceux du professeur de Bary sur l'évolution des organismes connus sous le nom de Myxomycètes, ran-

gés généralement parmi les champignons, et considérés par l'auteur comme étant des animaux et comme ayant plus de rapports avec les Rhizopodes.

M. le docteur Robin, de Paris, a communiqué les résultats de ses travaux sur le développement des dents, observé chez des embryons humains, sur des rongeurs et sur des pachydermes. Il ne pense pas que le follicule dentaire soit un renversement de la muqueuse et le croit une membrane spéciale. Ce follicule renferme le bulbe qui s'ossifie pour produire l'ivoire; l'émail est dû à une substance gélatiniforme interposée entre le bulbe et la membrane folliculaire et déposant sur l'ivoire des couches de cellules prismatiques. Quant au ciment des dents des ruminants, sa formation rappelle celle des os, il passe par l'état de cartilage et s'ossifie plus tard.

M. le docteur Lombard a signalé l'existence, dans les environs de Genève, de trois filles jumelles âgées de quinze ans.

Tel est, Messieurs, le résumé de divers travaux qui ont été présentés pendant nos séances de l'année 1859-60. Je voudrais pouvoir m'arrêter ici, mais nous avons eu le malheur de perdre deux membres actifs de la Société, MM. Choisy et D'Espine, à un âge où nous pouvions encore espérer de les conserver longtemps. Vous ne me permettriez pas de terminer ce rapport sans y consigner nos justes regrets et sans rappeler les titres qu'avaient ces deux hommes à l'affection de leurs collègues, et ceux que leur mémoire conserve à l'estime des savants.

Jacques-Denis Choisy est né le 5 avril 1799 à Jussy, un des villages de l'ancienne république genevoise. Son père, pasteur de l'Église nationale, lui fit suivre ses études classiques et dès l'origine on put observer chez le jeune élève une remarquable facilité, annonçant déjà cette capacité à se plier à des études diverses qui a été un des traits caractéris-

tiques de son intelligence. Destiné au saint ministère, il suivit toutes ses études théologiques, ce qui ne l'empêcha pas de continuer celle des mathématiques, de la physique, de la philosophie et surtout de la botanique, science pour laquelle il a toujours eu une prédilection marquée. Après avoir été consacré, il alla, en 1822, passer un an à Paris et revint à Genève assez fort sur ces branches diverses pour avoir pu se présenter successivement au concours pour la chaire de mathématiques pures, puis pour celle de physique mathématique et enfin pour celle de philosophie. Il subit toutes ces épreuves de la manière la plus honorable, quoiqu'il ait été primé dans les deux premières par des hommes qui ont laissé dans notre Académie des souvenirs ineffaçables. Son zèle et ses vastes connaissances reçurent leur récompense en 1824, où il fut nommé professeur de philosophie rationnelle et il a enseigné cette branche des connaissances humaines avec la régularité et avec la conscience qu'il mettait à tout ce qu'il entreprenait. Il rendit également de grands services dans l'administration de l'Académie dont il fut longtemps secrétaire et plus tard recteur. Tout cela ne l'a pas empêché d'être victime de la réorganisation de l'Académie en 1848; il fut mis à la retraite avec plusieurs collègues que nous avons vivement regrettés avec lui, et qui, comme lui, ont laissé dans l'enseignement les plus honorables souvenirs. Ce malheur immérité fut un grand chagrin pour lui et personne de vous n'a oublié ces jours funestes, un des pires résultats de nos révolutions. Il puisa quelques consolations dans la sympathie universelle et aussi dans les joies de la famille. Marié en 1825, il a eu cinq enfants, dont les succès ont dû le rendre heureux.

Pendant la durée de son professorat, il essaya de joindre à ses fonctions celle de pasteur de la ville de Genève; mais il ne put pas mener de front pendant longtemps des occupations aussi assujettissantes, et nommé en 1839, il a donné sa démission en 1844. Il a été un des membres actifs de la Compagnie des pasteurs et a fait partie de diverses commissions administratives.

J'ai dit que ses goûts l'avaient toujours porté vers la botanique et c'est

sous ce point de vue que nous avons été principalement à même de le connaître et de l'apprécier. Dès l'année 1821, c'est-à-dire âgé seulement de 22 ans, il était reçu membre de la Société, et il méritait cette distinction par un mémoire sur la famille des Hypéricinées qu'il a publié à Genève. Il fut principalement encouragé par notre illustre maître DeCandolle, et fit partie de cette phalange de botanistes, qui à titre d'élèves ou d'amis, étaient reçus dans l'herbier de cet aimable savant et y trouvaient toujours des paroles bienveillantes, de bons conseils et une extrême libéralité dans la communication des collections et des livres. Choisy fut un des plus laborieux, et à l'ombre de ce grand nom, il a travaillé avec succès à élever les détails de l'édifice dont De Candolle avait tracé le plan. Il a inséré plusieurs articles dans le Prodromus et il a présenté de nombreuses monographies à la Société[1], depuis

[1] *Principales publications de J.-D. Choisy sur la botanique:*

1821. Prodrome d'une monographie de la famille des Hypericinées. Un vol. 4°. Genève.
1823. Mémoire sur la famille des Sélaginées; brochure 4°. Genève.
1823. Mémoire sur un nouveau genre de Guttifères et sur l'arrangement de cette famille. *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris.* Tome I.
1825. Note sur le genre *Prevostea. Annales des sciences naturelles.* 1re série, tome 4, p. 496.
1833. Description des Hydroléacées. *Mémoires de la Société de physique et d'hist. naturelle.* Tome VI.
1834. Note sur le genre *Erycibe. Annales des sciences naturelles*; 2e série, t. I, p. 220.
1834. *Convolvulaceæ orientales. Mém. de la Société de physique et d'histoire naturelle,* Tome VI.
1837. *De Convolvulaceis*, dissert. 2a. *Idem.* Tome VIII.
1842. *De Convolvulaceis,* dissert. 3a. *Idem.* Tome IX.
1844. Note sur les Convolvulacées du Brésil et sur le Marcellia. *Idem.* Tome X.
1848. Considérations sur la famille des Nyctaginées. *Idem.* Tome XII. 1re partie.
1849. Description des Guttifères de l'Inde recueillies par le docteur Wallich et de quelques Guttifères d'Amérique. *Idem.* Tome XII. 2e partie.
1855. Mémoire sur les Ternstræmiacées et les Camelliacées. *Idem.* Tome XIV.
1858. Plantæ javanicæ etc. in cl. Zollingeri catalogo elaboratæ. Brochure, 8°. Genève. Edition corrigée et augmentée des articles que l'auteur avait publiés en 1854 dans Zollinger: system. Verzeichniss.

l'année 1822 jusqu'à l'année 1858 où il a lu une dernière note que nous avons été heureux de pouvoir insérer dans le volume de nos mémoires qui est en cours de publication.

Dans ces différents travaux, Choisy apporta les qualités qui l'ont toujours distingué, un grand amour de la vérité, une intelligence rapide, une parfaite connaissance des principes de la méthode naturelle et le besoin d'idées claires. Il a recueilli dans l'estime des botanistes de tous les pays les fruits de sa persévérance et a fait partie à titre de membre ou de correspondant de plusieurs sociétés savantes étrangères.

Quelque temps après que Choisy eut perdu sa place de professeur, sa santé s'altéra et des symptômes fâcheux effrayèrent ses amis. Nous l'avons vu pendant ces dernières années luttant avec courage et résignation contre un affaiblissement graduel et nous avons eu le malheur de le perdre le 26 novembre 1859. Il avait été membre actif de notre Société pendant plus de 38 ans. Il assistait régulièrement à nos séances; il a exercé pendant longtemps les fonctions de secrétaire, et vous n'oublierez jamais, Messieurs, combien nous avons toujours trouvé en lui un bon et un aimable collègue.

Marc-Jacob D'Espine est né à Genève au mois d'avril 1806. Il passa ses premières années à Odessa et ensuite à Carqueranne près Hyères. Lorsqu'il eut atteint l'âge de faire des études sérieuses, son père le plaça dans le pensionnat de M. Naville à Vernier, établissement dans lequel se sont formés, comme on le sait, bien des hommes éminents et surtout des caractères fortement trempés sous l'influence du respectable instituteur

1860. Note sur le genre Discostigma appartenant à la famille des Clusiacées. *Mém. de la Société de phys. et d'hist. nat.* Tome XV.

M. Choisy a inséré en outre dans le *Prodromus* de De Candolle les articles sur les familles des *Hypericinæ*, *Guttiferæ*, *Marcgraviaceæ*, *Convolvulaceæ*, *Hydroleaceæ*, *Selaginaceæ* et *Nyctaginaceæ*.

On trouvera un catalogue plus complet des divers travaux de Choisy dans une notice insérée par M. Alph. de Candolle en tête de l'ouvrage intitulé : Choisy. Conférences et fragments divers. Genève, 8°; actuellement sous presse.

qui le dirigeait. Il fit à Genève ses études académiques et à l'âge de 20 ans il fut inscrit comme élève dans la Faculté de Médecine de Paris. Sa conduite honorable, son intelligence déjà très-développée et son goût ardent pour le travail ne tardèrent pas à lui faire une excellente position et lui attirer l'estime de ses maîtres et de ses condisciples. Mais dans l'année 1833, une grande maladie qui mit ses jours en péril le força à interrompre ses études déjà presque terminées et à retourner à Carqueranne auprès de son père chercher sous un climat plus doux à arrêter le mal qui le menaçait. Une guérison presque inespérée le rendit à ses amis; il put soutenir sa thèse et recevoir le grade de docteur à Paris et à Genève. Il revint en 1834 s'établir dans cette dernière ville avec son père et se livra immédiatement à la pratique de la médecine. Il se maria en 1844.

Nous n'avons pas à suivre D'Espine dans l'exercice de la médecine et nous devons laisser à ses collègues ou aux sociétés spéciales dont il faisait partie la tâche de retracer les services qu'il a rendus, la conscience et le soin qu'il mettait dans sa pratique, sa sagacité dans l'observation et les bonnes et solides qualités qui en ont fait un des médecins les plus estimés d'un corps qui jouit d'une si haute réputation de science et de dévouement. Qu'il me soit permis cependant de rappeler ici ce que vous avez tous connu, son aimable caractère, sa loyauté, et la sûreté de ses principees.

D'Espine s'est surtout fait connaître à notre Société par ses travaux sur la statistique. En 1846 il lut un mémoire détaillé sur les lois de mortalité et de survivance aux divers âges de la vie humaine, mémoire qui a été imprimé dans le tome XI de notre collection et qui a été le point de départ pour un ouvrage plus considérable qu'il a publié à part, en 1858, sous le titre de *Statistique mortuaire comparée.* Dans ces travaux et dans diverses notices[1] publiées sur des sujets analogues, d'Es-

[1] *Principales publications de J.-M. d'Espine (en dehors de la médecine proprement dite):*

1840. Essai sur la mortalité générale et nosologique du canton de Genève en 1838. *Annales d'hygiène publique.* Paris, 1840.

pine s'est fait remarquer par son excellente méthode et sa logique judicieuse; aussi pouvons-nous dire qu'il fait autorité dans cette science difficile, où la moindre erreur dans le groupement des faits conduit si souvent à des résultats sans valeur. Il a réuni et discuté une quantité énorme de faits, analysant chacun d'eux avec un soin consciencieux, et il est arrivé ainsi à grouper dans 127 formes diverses de maladies mortelles plus de dix mille cas de décès.

Ce serait du reste amoindrir beaucoup l'influence de notre collègue que de l'estimer uniquement d'après ses publications. Doué d'une grande ardeur de propagande scientifique, il n'a épargné ni peines ni démarches en Suisse et à l'étranger, pour obtenir que les gouvernements consentissent à recueillir les documents statistiques d'après une méthode uniforme. Ses efforts ont été plusieurs fois couronnés de succès et en particulier il a obtenu de la Société helvétique des sciences naturelles, dans la session de 1858 tenue à Berne, que cette société fît auprès du conseil fédéral une démarche à la suite de laquelle a été nommée une commission de statistique destinée à agir suivant les principes qu'il avait soutenus et développés. Quelques gouvernements étrangers et en particulier ceux de Sardaigne, de France et de Russie

1843. Tableau général des décès du canton de Genève pour 1842. — Idem pour 1843.

1846. Annuaire de la mortalité genevoise. Genève 1846. Traduit dans *Schw. Zeitsch. fur Medicin*, 1846.

1846. Notice statistique sur la loi de mortalité et de survivance, la vie moyenne et la vie probable à Genève. *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle*, tome XI.

1847. Recherches sur l'influence de l'aisance et de la misère sur la mortalité. *Annales d'hygiène*, 1847.

1849-1857. Divers articles sur la marche du choléra, dans le *Journal de Genève* et la *Bibliothèque universelle*.

1856. Lettre au docteur Berthillon sur l'enregistrement des causes de mort. *Union médicale*, 1856.

1858. Essai analytique et critique de statistique mortuaire comparée. Genève, Neuchâtel et Paris. 8°.

N. B. On trouvera une liste plus complète des travaux de M. D'Espine à la fin de ce dernier ouvrage, p. 465.

lui ont témoigné de diverses manières la sympathie que leur inspiraient ses utiles travaux.

Malheureusement, au moment où il allait recueillir les fruits de sa persévérance, où la commission de statistique suisse commençait son rôle, et où les gouvernements étrangers prenaient ses idées en sérieuse considération, une maladie plus impitoyable que la première vint l'enlever à sa famille, à sa clientèle, à la science et à ses nombreux amis. Après dix-huit mois de souffrance et d'affaiblissement, il s'est éteint dans le mois de mars 1860, à l'âge de 54 ans. Il était membre de la Société depuis l'année 1835.

Permettez-moi enfin, Messieurs, en terminant ce rapport, de vous dire quelques mots du régime intérieur de la Société. Je sais que ce n'est pas l'usage et qu'il n'y a en général aucun intérêt à conserver une analyse de nos délibérations, si peu importantes et heureusement si rares, sur quelque modification au règlement ou sur l'arrangement de nos séances. Mais cette année deux faits plus graves se sont présentés et ne peuvent pas, ce me semble, être passés sous silence.

Le premier est la convocation des membres de la Société helvétique des sciences naturelles pour une réunion familière et inofficielle à Genève. Vous vous souvenez qu'à la session de Berne en 1858 il avait été décidé que la Société se réunirait l'année suivante à Lugano sous la présidence de M. Lavizzari. La guerre d'Italie et les circonstances graves dans lesquelles se sont trouvés les pays voisins du Tessin ont fait penser, à tort ou à raison, à quelques-uns de nos collègues de la Suisse centrale que cette invitation devait être ajournée. D'un autre côté, bien des membres pensaient que plus les événements extérieurs sont menaçants, plus on éprouve le besoin de se rapprocher de ses confédérés et de ses collègues, et, mû par cette impression, votre bureau pensa à proposer une réunion inofficielle pour suppléer à la session régulière.

Pendant que nous nous occupions de cette idée et que nous prenions

les avis de divers amis des autres cantons, nous apprîmes l'arrivée en Europe d'Agassiz et peu de jours après nous lui entendions exprimer avec chaleur le plaisir que lui ferait une pareille réunion. Il n'y avait dès lors ni à hésiter ni à retarder notre convocation. Nous ne doutions pas que bien des membres de la Société ne fussent comme nous heureux de cette occasion de revoir notre illustre ami absent depuis 14 années. MM. Merian, Studer, Escher, etc. nous autorisèrent à ajouter leurs noms à ceux du bureau pour engager tous les membres à se réunir à Genève. Notre appel fut entendu et je n'ai pas besoin de vous rappeler ici que cette fête improvisée a bien réussi et a bien rempli son but. Divers sujets intéressants ont été traités dans deux séances générales; mais pour entrer dans les vues du comité central il n'a été fait aucun acte qui pût faire confondre cette réunion familière avec une session ordinaire; il n'a en particulier été conservé aucun procès-verbal. Le bureau de notre Société en a accepté la présidence et a fait ce qu'il a pu pour l'organiser. MM. De la Rive, De Candolle et Favre ont bien voulu nous seconder en invitant chez eux tous les membres de la Société, et si le peu de temps qui s'est écoulé entre la convocation et la réunion n'a pas permis de recevoir nos confédérés aussi complétement que nous aimerions à le faire dans une session prévue, il nous a semblé que la plupart d'entr'eux avaient eu un véritable plaisir à cette réunion plus intime et plus familière.

Le second objet dont j'ai à parler est la décision que nous avons prise d'adjoindre à notre Société des associés libres. Cette décision peut avoir quelque influence sur son avenir et je dois par conséquent entrer dans quelques détails.

Les sociétés savantes peuvent se présenter sous deux formes. Tantôt l'accès en est ouvert pour ainsi dire à tout ami de la science qui en fait la demande, moyennant des formalités très-simples et qui n'arrêtent presque personne. Le nombre des membres devient très-considérable et cette large association crée des ressources importantes et a été pour

plusieurs sociétés une grande cause de prospérité. Tantôt le nombre des membres est limité et leur admission n'a lieu qu'à la suite de travaux sérieux et par une véritable élection. Notre Société s'est jusqu'ici bien trouvée de ce dernier régime qui lui a été donné par ses fondateurs. Le nombre restreint des membres a amené entr'eux une liaison plus grande, a permis des lectures plus spéciales et, chose importante pour nos habitudes genevoises, le titre de membre de la Société a été considéré par les jeunes travailleurs comme un honorable encouragement et comme un prix très-désirable de leurs efforts.

Cependant quelques circonstances nouvelles nous ont paru exiger certaines modifications du règlement dans le sens d'un système plus large, et nous avons cru devoir agrandir un peu notre cercle d'action. Depuis que la Société a renoncé à toute attache gouvernementale en préférant avec raison, suivant nous, une entière liberté, elle a dû en même temps perdre ses droits à une allocation. Or, la petite somme qui était anciennement fournie par le budget cantonal était employée toute entière à l'impression de nos Mémoires. La Société n'a pas voulu laisser péricliter cette publication qui forme déjà une série considérable de volumes, et qui, nous osons le dire, est entourée d'une estime méritée. Ces Mémoires sont le gage permanent de l'activité de la Société, ainsi qu'un encouragement et une facilité précieuse pour plusieurs membres. Nous avons cherché à nous créer des ressources nouvelles et nous les avons trouvées dans l'adjonction à la Société d'un certain nombre de personnes disposées à lui témoigner de l'intérêt et à suivre ses travaux. Nous avons vu encore dans cette institution un avantage d'une autre nature, celui d'assurer à nos séances un certain nombre d'auditeurs éclairés et sympathiques. Nous espérons ainsi que nos travaux, plus connus et répandus dans un cercle plus grand, gagneront en utilité.

Toutefois nous n'avons pas voulu abandonner le système général de notre ancienne organisation ni les avantages que je vous ai rappelés plus haut. Dans ce but nous avons conservé les mêmes conditions pour devenir *membre* de la Société; nous avons continué à limiter leur nom-

bre et nous espérons ne pas avoir affaibli l'intérêt de nos jeunes compatriotes à mériter ce titre. Nous avons décidé de désigner sous le nom d'*associés libres* les personnes qui ont bien voulu nous donner une marque de sympathie en nous prêtant leur appui. Ces associés n'auront pas les mêmes devoirs que les membres; ils ne seront pas appelés à des lectures régulières et, tout en espérant d'eux des communications dont nous serons reconnaissants, nous les considérons comme ayant à cet égard une entière liberté. En revanche, les membres de la Société pourront seuls être élus aux divers emplois, et prendre part aux élections ou aux votations.

Vous savez, Messieurs, combien ce nouveau règlement a été vite compris et accepté avec faveur. Dès cette première année nous avons pu inscrire 55 associés libres et la simple lecture de leurs noms peut montrer que nous avons bien réussi. On y trouve, comme on pouvait s'y attendre, ces hommes qui, sans s'occuper eux-mêmes de questions scientifiques, sont toujours prêts à aider et à favoriser les travaux de l'intelligence. On y trouve plusieurs hommes éminents, dont la spécialité ne se lie pas directement avec les travaux de la Société, mais qui sont bien aises de les connaître. On y trouve enfin des personnes instruites qui, mettant de l'intérêt à la science, ne sont pas en position de prendre l'engagement de lire des mémoires d'une manière régulière. Pour éviter que ce titre d'associé libre ne devînt un oreiller de paresse pour les jeunes gens qui peuvent aspirer à être membres, le règlement établit qu'il ne peut pas être conféré à un individu âgé de moins de 30 ans.

Je vous ai parlé, Messieurs, peut-être un peu trop longuement de cette nouvelle institution, mais je la crois importante pour l'avenir de la Société. Dans un moment où les événements du dehors ont paru jusqu'à un certain point nous menacer dans ce que nous avons de plus cher, notre indépendance et notre liberté, il importe que les liens se resserrent entre les citoyens. Il faut surtout que Genève reste fidèle à son passé en faisant tous ses efforts pour conserver chez elle le flam-

beau de l'intelligence. Dans notre modeste sphère faisons aussi ce que nous pourrons pour sa gloire, ne négligeons rien de ce qui peut lui concilier l'estime des hommes instruits de tous les pays. Que vers ce but commun convergent tous nos efforts et que les associés libres et les membres s'unissent pour cela. N'oublions pas qu'après Dieu c'est à son renom de vertu et de science que Genève a dû de conserver sa liberté.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1859.

Titres.	Donateurs.
Comptes rendus hebdomadaires, etc., T. XLVIII et XLIX. 4° Paris. 1859	Académie des sciences de Paris.
Mémoires présentés par divers savants, etc. T. XV. 4° Paris 1858	
Bulletin de la Soc. géolog. de France. T. XV, flles 32 à 51. 8° Paris 1858	Société géologique de France.
» » » » T. XVI, flles 1 à 59. 8° Paris. 1859	
Journal de l'Ecole imp. polytechnique, 37e cahier. 4° Paris. 1858	Ecole imp. Polytechniq.
Annales des Mines, 5e série, 1858, liv. 1 à 6..... 8° Paris. 1858	Ecole imp. des Mines.
Annales de la Soc. entom. de France, 3e série. T. V et VI. 8° Paris. 1857-1858	Soc. entomolog. de France.
Soc. philom. de Paris. Extraits des procès-verbaux 1858. 8° Paris. 1858	Soc. philomathique.
Mémoires de l'Acad. imp. de Lyon. Sciences. T. III, IV, VII, VIII..... 8° Lyon. 1855-1858	Acad. imp. de Lyon.
Mémoires de l'Acad. imp. de Lyon. Lettres. T. III, IV. 8° Lyon. 1855-1855	
Annales de la Soc. linnéenne de Lyon. T. I à IV. 8° Lyon. 1855-1857	Soc. linnéenne de Lyon.
Annales des sciences phys. et nat. etc., publiées par la Soc. imp. d'agriculture de Lyon, 2e série. T. VI et VIII. 8° Lyon. 1854-1856	Soc. imp. d'Agriculture de Lyon.
3e série. T. I.... 8° Lyon. 1857	

Bulletin de la Soc. industr. d'Angers, 29e année. 8° Angers. 1858	Soc. industr. d'Angers.
Mémoires de la Soc. académ. de Maine-et-Loire. T. III, IV, V, VI. . . . . 8° Angers. 1858-1859	Soc. académique de Maine et Loire.
Mémoires de l'Acad. imp. de Dijon, 2e série. T. VI. 8° Dijon-Paris. 1858	Acad. de Dijon.
Bulletin de la Société industr. de Mulhouse, nos 146 à 148 8° Mulhouse. 1859	Soc. ind. de Mulhouse.
Mémoires de l'Acad. de Stanislas, 1856 et 1857. 8° Nancy. 1857-1858	Acad. de Stanislas.
Mémoires de la Soc. imp. des sciences nat. de Cherbourg. T. V. 8° Cherbourg. 1858	Soc. imp. des sciences nat. de Cherbourg.
Mémoires de la Soc. des sciences nat. de Strasbourg. T. V. 1e liv. . . . . 4° Strasbourg. 1858	Soc. des sciences nat. de Strasbourg.
Mémoires de la Soc, imp. des sciences, etc. de Lille, 2e série. T. II. . . . . 8° Lille. 1856	Soc. imp. des sciences etc. de Lille.
Mémoires de l'Acad. imp. des sciences, etc. de Toulouse, 5e série. T. III. . . . . 8° Toulouse. 1859	Acad. imp. des sciences etc. de Toulouse.
Annuaire de l'Acad. imp. de Toulouse, 14e année. 18° Toulouse. 1858	
Bulletin de la Soc. vaudoise des sciences naturelles, nos 35, 44, et Règlement de la Société. . . . . 8° Lausanne.	Société Vaudoise des sciences naturelles.
Carte topographique de la Suisse, flles 19, 24 et titre.	Société helvétique des sciences naturelles.
Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, 43e Versammlung in Bern (1858). . . . . 8° Bern. 1859	
Observations météorologiques faites à Aarau, 1858. 4° Aarau. 1859	Société d'Argovie.
Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, T. IV, part. 3 . . . . . 8° Neuchâtel. 1858	Société des sciences nat. de Neuchâtel.
Mémoires de la Soc. des sciences nat. de Neuchâtel. T. IV. 4° Neuchâtel. 1859	
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, nos 385 à 425. . . . . 8° Bern, 1857-1858	Société des sciences nat. de Berne.
Report on the Teneriffe astronomical experiment of 1856. 4° London. 1859	Gouvernement Anglais.
Account of the observations and calculations of the principal Triangulation, etc., 4° et atlas. . . . . London. 1858	
The quaterly Journal of the Geological Society, nos 57, 58, 59. 8° London. 1859	Société géologique de Londres.
Address delivered at the anniversary Meeting, 1858. 8° London. 1859	
The quaterly Journal of the Chemical Society, n° 44. 8° London. 1859	Société chimique de Londres.
Transactions of the Zoological Society. Vol. IV, part. 5 et 6. 4° London. 1858-1859	Société zoologique de Londres.

Proceedings of the Zoological Society. nos 339 à 391. 8° London. 1858-1859	Société zoologique de Londres.
Notices of the proceedings of the Royal Institution, 1858. 8° London. 1858	Institution royale de la Grande Bretagne.
Proceedings of the R. Geographical Society. Vol. III, nos 1 à 5. 8° London. 1859	Société royale de géographie de Londres.
Journal of the R. Geographical Society. Vol. XXVIII. 8° London. 1858	
Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, n° 48. 8° Edinburgh. 1857-1858	Société royale d'Edinbourg.
Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester, 2e série. Vol. XV, p. 1..... 8° London. 1858	Société littéraire et phil. de Manchester.
Proceedings of the lit. and phil. Soc. of Manchester, 1857. p. 1 à 59..... 8° London. 1859	
Monatsbericht der K. Preuss. Akad der Wissenschaften. July-December, 1858..... 8° Berlin. 1858	Académie royale des sciences de Berlin.
Uebersicht der Witterung im Nordlichen Deutschland, 1855-58. 4° Berlin. 1858	
Acta Academiæ C. L. C. naturæ curiosorum. Vol. XXVI, part. 2. 4° Breslau et Bonn. 1858	Académie des curieux de la nature.
Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften, Math. nat. Classe Bd XV et XVI..... 4° Wien. 1859	Académie imp. des sciences de Vienne.
Sitzungsberichte der K. Akad. der Wissenschaften. Mathem. physik. Classe Bd XXVII, 2..... 8° Wien. 1857	
Bd XXX à XXXIII..... 8° Wien. 1858	
Bd XXXIV à XXXV..... 8° Wien. 1859	
Karl Kreil: Anleitung zu den magnetischen Beobachtungen. 8° Wien. 1858	
Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 9ter Jahrg., nos 1 à 4..... 8° Wien. 1858	Institut géologique de Vienne.
Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 10ter Jahrg., n° 1..... 8° Wien. 1859	
Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft Jahrg. 1858..... 8° Wien. 1858	Société de zoologie et de botanique de Vienne.
Abhandlungen der math. physik. Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd VIII, p. 2.. 4° Munich. 1858	Académie royale des sciences de Bavière.
Reden von Dr Th. L. W. Bischoff u. Fr. v. Thiersch. 4° Munich. 1858	
Reden von G. L. von Maurer u. C. F. Ph. von Martius. 4° Munich. 1859	
L. Seidel: Untersuchungen über die Lichtstærke der Planeten. 4° Munich. 1859	
Almanach der K. Bayerischen Akad. für 1859... 8° Munich. 1859	

Untersuchungen über die Richtung und Stærke des Erdmagnetismus von Dr J. Lamont..... 4° Munich. 1858 et 1859 Jahresbericht der Münchener Sternwarte fur 1858. 8° Munich. 1859 Monatliche und jæhrliche Resultate, etc., 1825 bis 1856. 8° Munich. 1859	Observatoire royal de Munich.
35ter Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft. 4° Breslau. 1859 Die entomologische Sektion der Schles. Gesells., etc. 8° Breslau. 1858	Soc. d'hist. naturelle de Silésie.
Verhandlungen der physik. medic. Gesellschaft in Würzburg Bd IX, 2, 3, X, 1..... 8° Würzburg. 1859	Soc. d'Hist. nat. et de médec. de Würzbourg.
7r Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und-Heilkunde..... 8° Giessen. 1859	Soc. d'Hist. nat. et de médec. de la Hesse.
Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft zu Hanau. 1857-58. 8° Hanau. 1858	Soc. d'Hist. naturelle de Hanau.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlandes und Westphalens. Jahrg. XIV, 2, 3, XV, 1, 2, 3, 4..... 8° Bonn. 1857-1858	Soc. d'Hist. nat. de la Prusse rhénane et de Westphalie.
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd V, 1..... 4° Halle. 1859	Société d'Hist. naturelle de Halle.
Mémoires de l'Académie royale de Belgique. T. XXXI. 4° Bruxelles. 1859 Mémoires couronnés, etc. T. XXIX..... 4° Bruxelles. 1858 Mémoires couronnés, etc. (collection in-8°). T. VIII. 8° Bruxelles. 1859 Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique. 2e série. T. IV, V, VI. 8° Bruxelles. 1858-1859 Tables des Bulletins de l'Acad. roy. de Belgique. 1re série. T. I à XXIII..... 8° Bruxelles 1858 Annuaire de l'Acad. roy. de Belgique, 25e année, 1859. 12° Bruxelles. 1859	Académie royale de Belgique.
Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles. T. XIV. 4° Bruxelles. 1859 Annuaire de l'Observatoire, 26e année. 1859. 12° Bruxelles. 1859	Observatoire royal de Bruxelles.
Det K. danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. IV, 2. V, 1, 4° Copenhague. 1859 Oversigt over det K. danske videnskabernes Selskabs Forhandlingar. 1858..... 8° Copenhague. 1859	Académie royale des sciences de Danemarck.
Nyt magazin for Naturvidenskaberne. Bd X, 1, 2, 3. 8° Christiania. 1858 Statistiske Tabeller. 2 cahiers..... 4° Christiania. 1857 Danielssen et W. Bœck : Traité de la Spedalskhed ou Eléphantiasis des Grecs..... 8° Paris avec atlas de 24 pl. f°. 1848	Université royale de Christiania.

Beretning om Bodsfaengslets 1857..... 8° Christiania. 1858 Eilert Sundt : Om Piperwiken og Ruselokbakken. 8° Christiania. 1858 Voss : Inversio vesicae urinariæ..... 4° Christiania. 1857 Generalberetning fra Gaustad Sindssygeasyl. 1857. 4° Christiania. 1858	Université royale de Christiania.
K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Ny följd. vol. I, p. 2..... 4° Stockholm. 1856 Voyage autour du monde de la frégate *Eugénie*. Part. 1 à 5. 4° Stockholm. 1857-58 Ofversigt af K. Vet-Akad. Förhandlingar. 1857. 8° Stockholm. 1858 Edlund : Berättelse om Framstegen i Fysik. 1852. 8° Stockholm. 1857	Acad. royale des scienc. de Stockholm.
Compte rendu de l'Acad. imp. des sciences de St-Pétersbourg. 8° St-Pétersbourg. 1858	Acad. I. des sciences de St-Petersbourg.
Annales de l'Observatoire physique central de Russie. Années 1855 et 1856..... 4° St-Pétersbourg. 1857-1858 Compte rendu annuel de l'Observatoire physique central, par A. T Kupffer. 1856 et 1857..... 4° St-Pétersbourg. 1857-1858	Observatoire physique central de Russie.
Bulletin de la Société imp. des naturalistes de Moscou. 1858, n°s 2, 3, 4. 1859. n° 1..... 8° Moscou. 1858-1859	Soc. impér. des naturalistes de Moscou.
Atti dell'Imp. Reg. Instituto Veneto. 3e série. T. IV. Part. 1 à 5 8° Venise. 1858-1859	Institut vénitien des sciences, lettres et arts.
Mémoires de l'Académie royale de Savoie. 2e série. T. III. 8° Chambéry. 1859	Académie royale de Savoie.
Bulletin de l'Association florimontane d'Annecy. 1858, n° 2. 8° Annecy. 1859	Association florimontane d'Annecy.
Atti del l'Academia Pontificia de nuovi Lyncei. Anno XII, n° 5. 4° Rome. 1859	Académie pontificale à Rome.
Explorations and Surveys for a railroad route from the Mississipi River to the Pacific Ocean. Vol. IX.. 4° Washington. 1858 Letter from the Secretary of War. Lake Michigan. Harbors of. 8° Washington. 1858	Gouvernement américain.
Report of the Commissioner of Patents. 1856. Agriculture. 8° Washington. 1857	Bureau des brevets à Washington.
Smithsonian Contributions to knowledge. Vol. X. 4° Washington. 1858 Smithsonian Report. 1857..... 8° Washington. 1858	Institution Smithsonienne.
Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. Vol. IV, p. 1..... 4° Philadelphia. 1858 Proceedings of the Academy, etc. 1858, files 10 à 20. 8° Philadelphia 1858	Acad. des sciences naturelles de Philadelphie.

Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. VI, part. 2..... 4° Cambridge and Boston. 1859	Acad. américaine des arts et des sciences.
Proceedings of the Amer. Acad. Vol. IV, flles 12 à 31.	
Annals of the Lyceum of natural History of New-York. Vol. VI, nos 6 à 13..... 8° New-York. 1856-1858	Lyceum de New-York.
Don Miguel Colmeiro. La botanica y los botanicos de la Peninsula Hispano-Lusitana..... 8° Madrid. 1858	Acad. des sciences de Madrid.
Madras Journal of literatur and science, n° 46.. 8° Madras. 1858	Soc. littéraire de Madras.
Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel. XXVI..... 4° Batavia. 1854-1857	Soc. des arts et des sciences de Batavia.
Tijdschrift voor Indische Taal-Land-en-Volkenkunde. Deel. VI. 1 à 6..... 8° Batavia. 1856-1857	
Sociedad de Naturalistas Neo. Granadinos (Statuts). 8° Bogota. 1859	Soc. d'hist. natur. de la Nouvelle Grenade.
Ramchundra: A treatise on problems of maxima and minima. 8° London. 1859	Compagnie des Indes.
The Atlantis, a Register of Literatur and Science, nos 3, 4. 8° London. 1859	Rédaction.
Prologue consacré à la mémoire de Robert Brown. — Notice sur les collections botaniques de M. de Limminghe. 8° Gand. 1858	M. A. de Candolle.
Francisci Dozy, etc.: Responsio ad quæstionem chemicam. 4° Lugduni Batavorum. 1827	
Denison Olmsted: On the recent secular period of the Aurora borealis..... 4° Washington. 1856	
Peter Force. Record of auroral phenomena. 4° Washington.	
Spencer F. Baird: Mammals of North America. 4° Philadelphia. 1859	Dons des auteurs.
Le même: Catalogue of North America Birds. 4° Washington. 1858	
P. A. Bolley: Beitræge zur Theorie der Færberei. 4° Zurich. 1859	
E. Claparède et J. Lachmann: Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes, 2e liv..... 4° Genève. 1859	
C. Desmoulins: Sur les Chrysanthèmes d'automne de nos jardins. ..... 8° Bordeaux. 1859	
Le même: Résumé d'une publication de M. E.-A. Carrière. 8° Bordeaux. 1859	
Le même: Comparaison des départ. de la Gironde et de la Dordogne..... 8° Bordeaux. 1859	
Le même: Catalogue raisonné des Phanérogames de la Dordogne..... 8° Bordeaux. 1859	
H. Sainte-Claire Deville: De l'Aluminium..... 8° Paris 1859	
Lewys R. Gibbes: 4 brochures, extraits de divers journaux. Etats-Unis.	
Charles Girard: diverses notic. d'hist. naturelle. 8° Philadelphie. 1859	

Dr A. Gould: Defence by the scientific council of the Dudley Observatory..... 8° Albany. 1858

Guérin Méneville : Recherches sur les maladies des végétaux.— Cocons André-Jean et Bronski..... 8° Paris. 1854-56

F. A. E. Keller : Canal de Nicaragua..... 8° Paris 1859

A. Kölliker : Ueber verschiedene Typen in der mikroskopischen Structur des Skelettes der Knochenfische.... 8° Würzburg. 1859

C. Ladrey : La Bourgogne, revue œnologique et viticole. 1re livr. 8° Dijon. 1859

George Lawson : Papers read to the Botanical Society of Edinburgh..... 8° Edinburgh. 1858

Isaac Lea : Observations on the genus Unio. Vol. VI, part. 2. 4° Philadelphia. 1858

Le même : Notices diverses, réunies en une brochure. 8° Philadelphia. 1859

Ph. comte Linati et Dr Prime Caggiati : Recherches sur les effets du courant électrique appliqué au nerf grand-sympathique. 8° Parme. 1859

Mahmoud Effendi : Mémoire sur le calendrier arabe avant l'islamisme..... 4° Bruxelles. 1859

W. Marcet : On the analysis and immediate Principles of human Excrements..... 8° London. 1858

Moses Paic : Pasigraphie mittels arabischer Zahlzeichen 8° Semlin. 1858

Ad. Quetelet : 7 brochures extraites des bulletins de l'Acad. de Bruxelles.

E. Quetelet : 3 idem.

Dons des auteurs.

H. Laws Renny : On the constants of the Barometric Formulae. — On a new Barometric Formula..... 4° Dublin. 1857-1859

H. de Saussure : Monographie des Guêpes sociales 7e cahier. 8° Paris. 1853

Edw. Smith : Researches into the phenomena of respiration. 4° London. 1859

K. v. Sonklar : Das Oetzthaler Eisgebiet.— Ueber den Zusammenhang der Gletscherschwankungen, etc.— Der neueste Ausbruch des Suldnergletschers in Tirol — Ein Condensations-Hygrometer..... 8° Wien. 1857-58

R. Studer : Einleitung in das Studium der Physik und Elemente der Mechanik..... 8° Bern u. Zurich. 1859

B. Studer : Ueber die natürliche Lage von Bern.... 4° Bern. 1859

TABLE GÉNÉRALE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE QUINZIÈME VOLUME.

	Pages.	Nombre de planches.
Tableau des membres de la Société au 1er août 1859	V	—
Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1858.....	XI	—
De la formation et de la fécondation des œufs chez les vers nématodes, par M. Ed. Claparède.....	1	8
Mémoire sur les terrains liasique et keupérien de la Savoie, par M. Alph. Favre.....	103	3
Note sur une espèce de Dothidea (Hypoxylées) et sur quelques questions de taxonomie, par M. le pasteur Duby.....	193	1
Recherches sur la corrélation de l'électricité dynamique et des autres forces physiques, par L. Soret. (Troisième mémoire).....	201	1
Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1858 à juin 1859, par M. le professeur De la Rive, président.....	233	
Essai d'une faune des Myriapodes du Mexique, avec la description de quelques espèces des autres parties de l'Amérique, par M. H. de Saussure.....	259	7

Pages. Nombre de planches.

Mesures hypsométriques dans les Alpes, effectuées à l'aide du baromètre, par M. E. Plantamour, professeur 395

Du genre Discostigma (Hassk.) appartenant à la famille des Clusiacées, par M. le professeur Choisy. 435 2

Recherches sur la figure de la Terre, par M. Elie Ritter..... 441

Mémoire sur l'échange simultané de plusieurs dépêches télégraphiques entre deux stations qui ne communiquent que par un seul fil de ligne, par M. Elie Wartmann, professeur 467 1

Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1859 à juin 1860, par M. le professeur Pictet, président 483

Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1859..... 513

N. B. — Ce volume renferme en outre deux suppléments contenant les observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève, par M. le professeur Plantamour, pendant les années 1853 à 1856.

TABLE ANALYTIQUE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE QUINZIÈME VOLUME

RANGÉES PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

B

Pages

Baromètre. Mesures hypsométriques dans les Alpes, effectuées à l'aide du baromètre, par M. E. Plantamour, professeur..... 395

Bulletin bibliographique, 1858..... XI

Bulletin bibliographique, 1859..... 513

C

Choisy, professeur. Du genre Discostigma (Hassk.), appartenant à la famille des Clusiacées..... 435

Claparède Ed. De la formation et de la fécondation des œufs chez les vers nématodes..... 1

Pages.

D

De la Rive A., professeur. Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1858 à juin 1859 233
Discostigma. Du genre D. (Hassk.), appartenant à la famille des Clusiacées, par M. le professeur Choisy 435
Dothidea. Note sur une espèce de D. (Hypoxylées) et sur quelques questions de taxonomie, par M. le pasteur Duby 193
Duby, pasteur. Note sur une espèce de Dothidea, etc 193

E

Electricité. Recherches sur la corrélation de l'électricité dynamique et des autres forces physiques, par M. L. Soret. (Troisième mémoire) 201

F

Favre Alph. Mémoire sur les terrains liasique et keupérien de la Savoie 103

M

Membres. Tableau des membres de la Société au 1er août 1859 V
Mesures hypsométriques dans les Alpes, par M. E. Plantamour, professeur .. 395
Myriapodes. Essai d'une faune des Myriapodes du Mexique, avec la description de quelques espèces des autres parties de l'Amérique, par M. H. de Saussure 259

P

Pictet F.-J., professeur. Rapport sur les travaux de la Société, de juillet 1859 à juin 1860 483
Plantamour E., professeur. Mesures hypsométriques dans les Alpes, effectuées à l'aide du baromètre 395

R

Rapport du Président sur les travaux de la Société, 1859 233
« « « 1860 483
Ritter Elie. Recherches sur la figure de la Terre 441

Pages.

S

De Saussure H. Essai d'une faune des Myriapodes du Mexique, avec la description de quelques espèces des autres parties de l'Amérique..... 259
Soret Louis. Recherches sur la corrélation de l'électricité dynamique et des autres forces physiques. (Troisième mémoire)..... 201

T

Taxonomie. Sur quelques questions de taxonomie, par M. le pasteur Duby.. 193
Télégraphie. Mémoire sur l'échange simultané de plusieurs dépêches télégraphiques entre deux stations qui ne communiquent que par un seul fil de ligne, par M. Elie Wartmann, professeur..... 467
Terrains. Mémoire sur les terrains liasique et keupérien de la Savoie, par M. Alph. Favre..... 103
Terre. Recherches sur la figure de la terre, par M. Elie Ritter..... 441

V

Vers nématodes. De la formation et de la fécondation des œufs chez les vers nématodes, par M. Ed. Claparède..... 1

W

Wartmann Elie, professeur. Mémoire sur l'échange simultané de plusieurs dépêches télépraphiques entre deux stations qui ne communiquent que par un seul fil de ligne..... 467

OBSERVATIONS
ASTRONOMIQUES

FAITES

A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

Dans les Années 1853 et 1854

PAR

E. PLANTAMOUR

Professeur d'Astronomie à l'Académie de Genève

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT

1859

OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES

A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

PENDANT LES ANNÉES 1853 ET 1854

La publication des observations astronomiques a été fort retardée ces dernières années par suite de l'intervalle considérable qui s'écoulait entre la publication de chaque demi-volume des *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle*. Cette cause de retard ne devant plus se présenter à l'avenir, vu la décision qui a été prise de faire paraître chaque année un demi-volume de ces *Mémoires*, j'ai cru devoir profiter de cette circonstance pour mettre plus rapidement à jour l'impression des observations astronomiques, en faisant paraître à la fois celles de 1853 et de 1854. Mais il n'était pas possible de conserver pour cette publication une forme aussi étendue que celle qui avait été adoptée pour les années antérieures : indépendamment de l'espace trop considérable que ces observations auraient occupé dans les *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle*, le temps aurait matériellement manqué pour la composition toujours très-longue de ces volumineux tableaux de chiffres. J'ai dû, en conséquence, restreindre l'étendue de la publication en me bornant pour le présent à l'impression des résultats tirés des obser-

vations faites au cercle méridien, c'est-à-dire des ascensions droites et déclinaisons moyennes des étoiles réduites au commencement de chaque année, et en réservant pour plus tard la publication détaillée des observations, donnant jour par jour les passages observés de chaque astre au cercle méridien avec les corrections instrumentales, ainsi que la lecture du cercle, la réfraction, etc.

Voici les éléments qui ont servi à la réduction des observations, ainsi que les déviations de l'instrument déterminées de la même manière que pour les années précédentes. Si l'on désigne par α l'azimut de la nouvelle mire du Sud, et par A'', A''' et A^{IV} celui des trois mires du Nord, on a eu moyenne pour les demi-sommes augmentées de l'erreur d'axe optique c, les valeurs suivantes pendant les deux années.

Cercle Est	$\frac{\alpha + A''}{2} + c$;	$\frac{\alpha + A'''}{2} + c$;	$\frac{\alpha + A^{IV}}{2} + c$;
du 12 Janvier 1853 au 6 Juill. 1853	— 6″,21	—16″,62	—29″,88
du 6 Juill. » au 28 Juill. »		— 17,54	— 31,09
du 30 Juill. » au 13 Sept. »	— 4,53	— 15,36	— 28,73

Le 13 Septembre, la lunette a été heurtée par une personne étrangère à l'Observatoire, ce qui a occasionné un changement dans l'erreur d'axe optique.

du 13 Sept. 1853 au 1er Oct. 1853	+ 0,31	— 10,08	— 23,09

Le 1er Octobre retournement de l'instrument.

Cercle Ouest			
du 1er Octob. 1853 au 21 Oct. 1853	— 12,54	— 22,73	— 36,64

Le 22 Octobre l'instrument a été démonté pour être nettoyé ; il a été replacé le Cercle à l'Ouest.

Cercle Ouest			
du 25 Octob. 1853 au 12 Mars 1854	— 12,84	— 23,22	— 36,33
du 13 Mars 1854 au 11 Oct. »	— 14,23		— 38,16
du 26 Octob. » au 5 Déc. »	— 13,56		— 36,82

Vers le milieu de Mars 1854 la mire du Nord A''' située sur le Jura a été détruite.

En adoptant pour les demi-sommes des azimuts des mires les valeurs suivantes déterminées par la moyenne de tous les retournements de l'instrument :

$$\frac{\alpha + A''}{2} = -\ 6'',37$$
$$\frac{\alpha + A'''}{2} = -\ 16,67$$
$$\frac{\alpha + A^{IV}}{2} = -\ 30,34$$

on trouve pour l'erreur d'axe optique c:

Cercle Est	du 12 Janv.	1853	au 6 Juill.	1853	$c = +\ 0'',22$
	du 6 Juill.	»	au 28 Juill.	»	$-\ 0,81$
	du 28 Juill.	»	au 13 Sept.	»	$+\ 1,59$
	du 13 Sept.	»	au 1 Oct.	»	$+\ 6,84$
Cercle Ouest	du 25 Oct.	»	au 12 Mars	1854	$-\ 6,34$
	du 13 Mars	1854	au 11 Oct.	»	$-\ 7,84$
	du 26 Oct.	»	au 5 Déc.	»	$-\ 6,83$

la constante $-0'',21$ a été ajoutée à ces valeurs pour tenir compte de l'aberration diurne.

Les passages de α et δ de la Petite Ourse ont donné pour la valeur de n :

Cercle Est	1853	du 12 Janvier au 29 Mars	$n = -\ 5'',10$
		du 6 Avril au 1 Mai	$-\ 0,84$
		du 19 Mai au 22 Mai	$+\ 1,20$
		du 26 Mai au 6 Juin	$+\ 3,07$
		du 9 Juin au 11 Juin	$+\ 5,02$
		du 16 Juin au 21 Juin	$+\ 3,90$
		du 28 Juin au 29 Juin	$+\ 5,25$
		du 3 Juillet au 7 Juillet	$+\ 3,90$
		du 8 Juillet au 12 Juillet	$+\ 5,10$

Cercle Est	1853	du 16 Juillet au 27 Août	$n =$	+ 2″,70
		du 30 Août au 14 Septembre . . .		0,00
		du 19 Septembre au 23 Septembre .	+	2,40
		du 27 Septembre au 1 Octobre . .	+	0,90

Le 1er Octobre l'instrument a été retourné; le 25 Octobre, lorsque l'instrument a été remis en place après avoir été nettoyé, on a corrigé une erreur azimutale de — 19″,00 et une erreur horizontale de l'axe de — 34″,50.

Cercle Ouest	1853	du 25 Octobre au 2 Novembre. . .	—	0,60
		du 10 Nov. au 11 Novembre . . .	+	1,65
		du 2 Décembre au 3 Décembre . .	—	0,90
	1854	7 Janvier	+	4,95
		du 18 Janvier au 27 Janvier . . .	+	1,80
		du 31 Janvier au 2 Février. . . .	+	5,10
		du 11 Février au 27 Février. . . .	+	2,55
		du 28 Février au 12 Mars.	+	6,00
		du 13 Mars au 14 Mars	+	8,70
		du 20 Mars au 25 Mars	+	6,90
		du 2 Avril au 19 Avril	+	9,90
		du 2 Mai au 8 Juin	+	8,40
		du 23 Juin au 2 Juillet	+	11,40
		du 10 Juillet au 17 Juillet	+	12,60
		du 19 Juillet au 20 Juillet	+	13,95
		du 21 Juillet au 30 Juillet	+	15,75
		11 Août	+	13,80
		du 12 Août au 19 Août	+	15,75
		du 21 Août au 30 Août	+	17,25
		du 4 Septembre au 13 Septembre. .	+	18,15
		du 15 Septembre au 21 Septembre . .	+	19,95
		du 28 Septembre au 2 Octobre. . .	+	18,45

Cercle Ouest 1854 du 5 Oct. au 11 Oct. . . . . $n = +20'',70$

du 20 Oct. au 5 Décembre . . . . $+ 17,85$

Le tableau suivant renferme les valeurs de l'inclinaison de l'axe, qui ont été déterminées soit par le niveau, soit par les observations du fil méridien réfléchi dans l'horizon de mercure; de plus, les demi-différences des azimuts des mires augmentées de l'erreur azimutale :

Cercle Est.	b	$\frac{x-I''}{2}+a$;	$\frac{x-I'''}{2}+a$;	$\frac{x-I^{IV}}{2}+a$
1853 du 12 Janv. au 29 Mars.	$-14'',72$	$-0'',77$	$+8'',55$	$+22'',31$
du 6 Avril au 1 Mai . .	$-11,20$	$-4,18$	$+5,00$	$+19,00$
du 19 Mai au 22 Mai . .	$-8,69$	$-4,36$	$+4,79$	$+18,38$
du 26 Mai au 6 Juin. .	$-7,69$	$-6,45$	$+3,45$	$+16,76$
du 9 Juin au 11 Juin .	$-6,27$	$-7,78$	$+3,25$	$+15,47$
du 16 Juin au 21 Juin.	$-8,33$	$-6,92$	$+2,47$	$+16,50$
du 28 Juin au 29 Juin. .	$-8,33$	$-9,31$	$+1,79$	$+14,96$
du 3 Juillet au 7 Juillet.	$-7,92$	$-7,09$	$+3,08$	$+16,59$
du 8 Juillet au 12 Juill.	$-7,92$	$-7,78$	$+2,52$	$+16,07$
du 16 Juill. au 28 Juill .	$-9,23$	$-8,04$	$+2,39$	$+15,73$
du 30 Juill. au 8 Août .	$-9,86$	$-7,43$	$+3,50$	$+16,93$
du 9 Août au 27 Août .	$-12,07$	$-9,40$	$+0,94$	$+14,96$
du 30 Août au 14 Sept .	$-15,13$	$-9,58$	$+1,58$	$+14,83$
du 19 Sept. au 23 Sept .	$-14,45$	$-11,71$	$-1,11$	$+11,71$
du 27 Sept. au 1 Oct. .	$-16,47$	$-11,71$	$-1,11$	$+11,71$
Cercle Ouest.				
du 1 Oct. au 2 Oct. . .	$-19,85$	$-12,39$	$-3,16$	$+11,61$
Le 22 Oct. l'instrument a été démonté pour être nettoyé, il a ensuite été replacé le cercle à l'Ouest.				
du 24 Oct. au 25 Oct .	$-31,85$	$-14,79$	$-4,70$	$+8,80$

Le 25 Oct., on a corrigé une erreur azimutale de —19″,0 et une erreur d'inclinaison de — 34″,50.

Cercle Ouest	b	$\frac{\alpha - A''}{2} + a$	$\frac{\alpha - A'''}{2} + a$	$\frac{\alpha - A^{IV}}{2} + a$
1853 du 25 Oct. au 2 Nov. .	+ 2″,65	+ 3″,93	+ 15″,13	+ 27″,27
du 10 Nov. au 11 Nov. .	+ 0,64	+ 2,74		+ 26,68
du 2 Déc. au 3 Déc. . .	— 4,00	+ 3,08	+ 14,19	+ 26,50
1854 7 Janvier	— 3,74	— 1,20	+ 9,31	+ 22,23
du 18 Janv. au 27 Janv.	— 3,41	+ 0,17	+ 10,51	+ 23,00
du 31 Janv. au 2 Fév. .	+ 0,40	— 4,06	+ 6,63	+ 19,11
du 11 Fév. au 27 Fév. .	— 4,00	— 4,06	+ 6,63	+ 19,11
du 28 Fév. au 12 Mars. .	— 0,10	— 4,06	+ 6,63	+ 19,11
du 13 Mars au 25 Mars.	+ 1,43	— 4,06		+ 19,11
du 2 Avril au 19 Avril .	+ 1,43	— 5,30		+ 18,21
du 2 Mai au 8 Juin . .	+ 1,43	— 3,98		+ 19,57
du 23 Juin au 2 Juill. .	+ 4,12	— 5,42		+ 17,95
du 10 Juill. au 17 Juill. .	+ 5,08	— 6,50		+ 17,61
du 19 Juill. au 20 Juill. .	+ 5,08	— 7,26		+ 16,54
du 21 Juill. au 30 Juill. .	+ 5,80	— 8,72		+ 14,13
11 Août	+ 3,57			
du 12 Août au 19 Août.	+ 3,57	— 11,20		+ 12,65
du 21 Août au 30 Août.	+ 3.57	— 13,25		+ 10,82
du 4 Sept. au 13 Sept. .	+ 3,57	— 15,98		+ 8,21
du 15 Sept. au 21 Sept.	+ 3,57	— 19,45		+ 4,47
du 28 Sept. au 2 Oct. .	+ 1,86	— 19,45		+ 4,47
du 5 Oct. au 11 Oct. .	+ 5,20	— 19,45		+ 4,47
du 20 Oct. au 5 Déc. .	+ 0,72	— 19,45		+ 4,47

En adoptant pour la valeur de:

$$\frac{\alpha - A''}{2} + 5'',70; \quad \frac{\alpha - A'''}{2} + 15'',88; \quad \frac{\alpha - A^{IV}}{2} + 29'',52$$

on obtient pour la valeur de l'erreur azimutale a, et pour la déviation de l'instrument à l'équateur, calculée par la formule $m = \frac{a}{\sin \varphi} + n$ cotang. φ

Cercle Est	1853	du 12 Janv. au 30 Mars .	$a = -7'',00$	$m = -14'',58$
		du 6 Avril au 1 Mai . .	— 10,43	— 15,25
		du 19 Mai au 22 Mai . .	— 10,76	— 13,75
		du 26 Mai au 6 Juin . .	— 12,45	— 14,30
		du 9 Juin au 11 Juin . .	— 13,39	— 13,74
		du 16 Juin au 21 Juin. .	— 13,02	— 14,29
		du 28 Juin au 29 Juin. .	— 14,55	— 15,11
		du 3 Juill. au 7 Juill. .	— 12,84	— 14,04
		du 8 Juill. au 12 Juill. .	— 13,43	— 13,71
		du 16 Juill. au 28 Juill .	— 13,67	— 16,34
		du 30 Juill. au 8 Août. .	— 12,70	— 15,00
		du 9 Août au 27 Août. .	— 14,87	— 18,00
		du 30 Août au 14 Sept. .	— 14,76	— 20,44
		du 19 Sept. au 23 Sept. .	— 17,43	— 21,84
		du 27 Sept. au 1 Oct. .	— 17,43	— 23,26
Cercle Ouest		du 1 Oct. au 2 Oct. . .	— 18,35	
		du 22 Oct. au 25 Oct. .	— 20,63	
		du 25 Oct. au 2 Nov. .	— 1,59	— 2,78
		du 10 Nov. au 11 Nov. .	— 2,90	— 2,43
		du 2 Déc. au 3 Déc. . .	— 2,44	— 4,23
	1854	7 Janvier.	— 6,93	— 4,84
		du 18 Janv. au 27 Janv.	— 5,81	— 6,31
		du 31 Janv. au 2 Fév. .	— 9,80	— 8,68

Cercle Ouest 1854	du 11 Fév. au 27 Fév.	a = — 9″,80	m = —11″,13
	du 28 Fév. au 12 Mars .	— 9,80	— 7,82
	du 13 Mars au 14 Mars .	— 9,80	— 5,23
	du 20 Mars au 25 Mars .	— 9,80	— 6,95
	du 2 Avril au 19 Avril. .	— 11,16	— 5,97
	du 2 Mai au 8 Juin. . .	— 9,82	— 5,54
	du 23 Juin au 2 Juill. .	— 11,35	— 4,89
	du 10 Juill. au 17 Juill.	— 11,96	— 4,48
	du 19 Juill. au 20 Juill.	— 12,97	— 4,58
	du 21 Juill. au 30 Juill.	— 14,91	— 5,54
	11 Août		— 9,23
	du 12 Août au 19 Août .	— 16,89	— 8,29
	du 21 Août au 30 Août .	— 18,83	— 9,54
	du 4 Sept. au 13 Sept. .	— 21,50	— 12,38
	du 15 Sept. au 21 Sept. .	— 25,10	— 15,64
	du 28 Sept. au 2 Oct. .	— 25,10	— 17,08
	du 5 Oct. au 11 Oct. .	— 25,10	— 14,92
	du 20 Oct. au 5 Déc. .	— 25,10	— 17,65

Le tableau suivant renferme l'état de la pendule sur le temps sidéra calculé pour le midi moyen de tous les jours d'observation, en tenant compte de la correction $\frac{m}{15}$.

Etat de la Pendule sidérale Arnold et Dent sur le temps sidéral, à Midi, en **1853** *et* **1854**.

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1853			
Janvier	12	− 57ˢ,81	− 2ˢ,19
	25	− 85,83	− 2,15
	27	− 90,19	− 2,18
	28	− 92,24	− 2,05
	29	− 94,45	− 2,21
Le 30, la pendule a été avancée de trois minutes.			
Février	5	+ 70,43	− 2,16
	7	+ 66,03	− 2,20
	12	+ 55,81	− 2,04
	15	+ 49,42	− 2,13
	16	+ 47,10	− 2,32
	18	+ 42,88	− 2,11
Mars	7	+ 5,62	− 2,13
	9	+ 1,26	− 2,18
	11	− 3,14	− 2,20
	12	− 5,48	− 2,34
	14	− 10,08	− 2,30
	18	− 17,80	− 1,93
	29	− 40,03	− 2,02
Avril	6	− 56,89	− 2,11
	13	− 70,20	− 1,90
	18	− 80,10	− 1,98
	19	− 82,19	− 2,09
	27	− 97,44	− 1,91
Le 27, après le soleil, la pendule a été avancée de trois minutes.			
Mai	1	+ 75,03	− 1,90
	19	+ 44,86	− 1,68
	22	+ 39,89	− 1,66
	26	+ 33,50	− 1,60
Juin	6	+ 16,75	− 1,52
	8	+ 13,67	− 1,54
	9	+ 12,25	− 1,42
	10	+ 10,93	− 1,32
	16	+ 2,56	− 1,40
	17	+ 0,87	− 1,69
	18	− 0,56	− 1,43
	19	− 2,24	− 1,68
	22	− 6,56	− 1,44
	28	− 15,73	− 1,52
	29	− 17,11	− 1,38
Juillet	4	− 23,93	− 1,30
	5	− 25,27	− 1,34
	6	− 26,90	− 1,63

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1853			
Juillet	7	− 28ˢ,50	− 1ˢ,60
	8	− 29,73	− 1,23
	9	− 31,03	− 1,30
	12	− 34,86	− 1,28
	16	− 40,06	− 1,30
	17	− 41,59	− 1,53
	19	− 44,34	− 1,38
	20	− 45,78	− 1,44
	21	− 47,17	− 1,39
	22	− 48,64	− 1,47
	26	− 53,88	− 1,31
	27	− 55,15	− 1,27
	28	− 56,41	− 1,26
	29	− 57,68	− 1,27
	30	− 58,90	− 1,22
	31	− 60,22	− 1,32
Août	1	− 61,56	− 1,34
	2	− 62,88	− 1,32
	8	− 70,63	− 1,29
	9	− 71,99	− 1,36
	10	− 73,35	− 1,36
	11	− 74,75	− 1,40
	12	− 76,26	− 1,51
	18	− 85,64	− 1,40
	23	− 90,48	− 1,17
	25	− 92,71	− 1,12
	27	− 95,15	− 1,22
Après l'observation du soleil, la pendule a été avancée de trois minutes.			
Août	30	+ 81,17	− 1,23
	31	+ 79,71	− 1,46
Sept.	3	+ 76,13	− 1,20
	9	+ 68,69	− 1,24
	13	+ 63,47	− 1,30
	14	+ 62,05	− 1,42
	15	+ 60,60	− 1,45
	17	+ 57,90	− 1,35
	18	+ 56,60	− 1,30
	19	+ 55,49	− 1,11
	20	+ 54,24	− 1,25
	21	+ 52,91	− 1,33
	22	+ 51,50	− 1,41
	27	+ 44,91	− 1,32
	28	+ 43,61	− 1,30
Octobre	1	+ 39,37	− 1,41

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1853			
Octobre	25	+ 10ˢ,27	− 1ˢ,21
Nov.	1	+ 1,74	− 1,22
	2	+ 0,56	− 1,18
	10	− 3,25	− 0,47
	11	− 2,69	+ 0,56
	24	+ 9,80	+ 0,96
Déc.	2	+ 17,09	+ 0,91
	3	+ 17,67	+ 0,58
	13	+ 17,67	0,00
	18	+ 15,83	− 0,37
1854			
Janvier	7	+ 12,00	− 0,19
	18	+ 7,00	− 0,45
	27	+ 3,33	− 0,41
	31	+ 0,58	− 0,69
Février	1	− 0,12	− 0,70
	2	− 0,85	− 0,73
	11	− 6,62	− 0,64
	16	− 6,71	− 0,02
	21	− 6,34	+ 0,07
	22	− 6,35	− 0,01
	24	− 6,54	− 0,10
	27	− 7,53	− 0,33
	28	− 7,83	− 0,30
Mars	1	− 8,18	− 0,35
	2	− 8,55	− 0,37
	3	− 9,04	− 0,49
	4	− 9,54	− 0,50
	5	− 10,01	− 0,50
	6	− 10,54	− 0,50
	7	− 11,11	− 0,57
	8	− 11,70	− 0,59
	9	− 12,24	− 0,54
	12	− 14,23	− 0,66
	13	− 14,79	− 0,56
	14	− 15,46	− 0,67
	20	− 20,11	− 0,77
	21	− 20,47	− 0,36
	23	− 21,39	− 0,46
	25	− 22,34	− 0,47
	31	− 25,61	− 0,54
Avril	3	− 27,58	− 0,66
	5	− 28,89	− 0,66
	6	− 29,54	− 0,65
	7	− 30,34	− 0,80

Etat de la pendule sidérale Arnold et Dent sur le temps sidéral, à Midi, en 1853 *et* 1854.

DATE.	ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.	DATE.	ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.	DATE.	ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1854			1854			1854		
Avril 9	- 32s,04	- 0s,85	Juillet 29	- 83,45	- 0s,29	Sept. 19	- 90s,16	- 0s,15
10	- 32,81	- 0,77	30	- 83,67	- 0,22	20	- 90,11	+ 0,05
13	- 35,18	- 0,79	Août 1	- 84,18	- 0,25	21	- 90,16	- 0,05
14	- 35,99	- 0,81	5	- 84,99	- 0,20	28	- 89,23	+ 0,13
17	- 38,25	- 0,75	8	- 85,63	- 0,21	29	- 88,95	+ 0,28
19	- 39,83	- 0,79	11	- 86,09	- 0,15	30	- 88,74	+ 0,21
Mai 2	- 45,00	- 0,40	12	- 86,17	- 0,08	Oct. 2	- 88,31	+ 0,22
3	- 45,41	- 0,41	13	- 86,21	- 0,04	3	- 87,91	+ 0,40
12	- 49,44	- 0,45	14	- 86,44	- 0,23	5	- 87,24	+ 0,33
13	- 49,82	- 0,38	17	- 86,86	- 0,14	6	- 87,15	+ 0,09
25	- 56,37	- 0,54	19	- 87,15	- 0,14	9	- 86,72	+ 0,14
30	- 58,65	- 0,55	20	- 87,28	- 0,13	10	- 86,52	+ 0,20
Juin 8	- 62,35	- 0,41	21	- 87,30	- 0,02	11	- 86,27	+ 0,25
12	- 64,14	- 0,45	23	- 87,52	- 0,11	20	- 82,49	+ 0,42
23	- 70,36	- 0,56	24	- 87,66	- 0,14	22	- 81,16	+ 0,66
24	- 70,95	- 0,59	28	- 88,22	- 0,13	26	- 79,06	+ 0,52
Juillet 2	- 74,69	- 0,47	29	- 88,10	+ 0,12	27	- 78,65	+ 6,41
3	- 74,78	- 0,09	30	- 88,17	- 0,07	28	- 78,38	+ 0,27
10	- 77,16	- 0,34	Sept. 1	- 88,49	- 0,16	29	- 77,97	+ 0,41
14	- 78,40	- 0,31	4	- 89,03	- 0,18	30	- 77,64	+ 0,33
17	- 79,57	- 0,39	5	- 89,23	- 0,20	Nov. 1	- 76,81	+ 0,41
19	- 80,21	- 0,32	7	- 89,37	- 0,07	2	- 76,49	+ 0,32
20	- 80,50	- 0,29	11	- 89,19	+ 0,04	4	- 75,48	+ 0,50
21	- 80,97	- 0,47	12	- 89,08	+ 0,11	8	- 73,98	+ 0,37
22	- 81,36	- 0,39	13	- 89,10	- 0,02	15	- 70,56	+ 0,49
23	- 81,72	- 0,36	14	- 89,34	- 0,24	Déc. 5	- 59,17	+ 0,55
24	- 82,07	- 0,35	15	- 89,51	- 0,17	21	- 51,19	+ 0,52
27	- 82,93	- 0,29	16	- 89,67	- 0,16			
28	- 83,16	- 0,23	17	- 89,85	- 0,18			

Les lieux de l'équateur sur le cercle, déduits des observations des étoiles fondamentales, sont:

Cercle Est	1853	du 12 Janvier au 27 Janvier	12°19′51″,2
		du 28 Janvier au 7 Février	49,2
		du 12 Février au 11 Mars	51,0
		du 11 Mars au 6 Avril.	49,2
		13 Avril	51,2

Cercle Est	1853	du 17 Avril au 1 Mai.	12°19′49″,5
		du 19 Mai au 22 Mai	51,6
		du 26 Mai au 8 Juin	47,7
		du 9 Juin au 11 Juin.	48,7
		du 16 Juin au 18 Juin	46,9
		du 21 Juin au 6 Juillet	48,6
		du 7 Juillet au 21 Juillet	47,0
		du 22 Juillet au 28 Juillet	45,7
		du 29 Juillet au 2 Août	47,5
		du 7 Août au 8 Août.	49,3
		10 Août	46,3
		du 11 Août au 25 Août	48,8
		du 26 Août au 12 Septembre	46,5
		13 Septembre	44,1
		du 13 Septembre au 1 Octobre. . . .	59,5
Cercle Ouest		du 25 Octobre au 24 Novembre . . .	190″ 9′32,8
		du 2 Décembre au 18 Décembre . .	31,6
	1854	7 Janvier	30,0
		du 18 Janvier au 2 Février	31,5
		du 11 Février au 20 Mars	35,5
		du 21 Mars au 27 Mars	38,0
		du 28 Mars au 31 Mars	36,5
		du 2 Avril au 6 Avril.	33,4
		du 7 Avril au 19 Avril	35,6
		du 26 Avril au 3 Mai.	33,9
		du 12 Mai au 25 Mai	36,6
		du 30 Mai au 23 Juin.	35,3
		du 24 Juin au 5 Juillet	33,5

Cercle Ouest	1854	du 10 Juillet au 17 Juillet	190° 9′35″,1
		du 19 Juillet au 22 Juillet	33,9
		du 24 Juillet au 30 Juillet	35,1
		du 1 Août au 5 Août	36,0
		du 8 Août au 19 Août	35,1
		du 20 Août au 22 Août	37,2
		du 23 Août au 29 Août	35,0
		du 30 Août au 5 Septembre	34,0
		du 6 Septembre au 11 Septembre . .	35,1
		du 12 Septembre au 13 Septembre . .	33,3
		du 14 Septembre au 3 Octobre . . .	34,8
		du 5 Octobre au 2 Novembre	33,3
		3 Novembre	28,3
		7 Novembre	35,1
		8 Novembre	33,7
		15 Novembre	30,0
		du 2 Décembre au 21 Décembre . . .	32,6

La latitude de l'observatoire, déduite de l'observation du Nadir par la réflexion des fils, a été trouvée comme suit :

Cercle Est	1853	7 Mars	46°11′60″,9
		12 Mars	60,8
		10 Juin	59,7
		17 Juin	59,8
		6 Juillet . . .	61,5
		27 Juillet . . .	58,3
		28 Juillet . . .	58,1
		30 Juillet . . .	59,4

Cercle Est	1853 31	Juillet . . .	46°11′59″,0
	9	Août	59,7
	12	Août	59,2
	23	Août	59,7
	21	Septembre . .	62,4
	22	Septembre . .	61,7
	28	Septembre . .	61,8
	1	Octobre . . .	62,4
Cercle Ouest	1	Novembre . .	61,7
	2	Décembre . .	60,4
	1854 27	Janvier . . .	61,0
	11	Février . . .	61,0
	16	Février . . .	59,9
	21	Février . . .	60,0
	24	Février . . .	57,1
	28	Février . . .	61,7
	2	Mars	60,5
	4	Mars	62,1
	13	Mars	60,3
	14	Mars	61,0
	31	Mars	60,3
	10	Avril	59,3
	3	Mai	61,5
	30	Mai	57,2
	8	Juin	59,2
	24	Juin	59,8
	17	Juillet . . .	58,9
	20	Juillet . . .	58,5

Cercle Ouest	1854	22 Juillet . . .	46°11′60″,3
		29 Juillet . . .	59,2
		11 Août	60,6
		29 Août	59,3
		11 Septembre . .	60,4
		12 Septembre . .	61,4
		19 Septembre . .	62,3
		20 Octobre . . .	59,6
		30 Octobre . . .	60,9
		Moyenne. . .	46°11′60″,2

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1853, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Andromede.

0^h0^m $+28°16'$

Janv.	12	47ˢ,67	41″,9
	25	47,80	41,9
	27	47,77	39,8
	28	47,62	42,2
Fév.	5	47,80	42,1
	7	47,72	45,5
Avril	18	47,92	45,0
Mai	21	47,73	40,6
Oct.	25	47,76	43,7
Déc.	2	47,85	43,2
	3	47,75	41,4
Moyenne		47,76	42,5

γ Pégase.

0^h5^m $+14°21'$

Janv.	12	40ˢ,11	57″,2
	25	40,21	56,1
	27	40,15	60,1
Fév.	5	40,33	58,7
	7	40,27	57,2
Mai	21	40,20	59,0
Oct.	25	40,21	54,6
Déc.	2	40,13	56,8
	3	40,13	56,1
Moyenne		40,19	57,3

Piazzi, O, 23.

0^h8^m $-32°15'$

Déc.	2	42ˢ,22	43″,8
	3	42,36	14,4
Moyenne		42,29	41,1

Lalande 344.

0^h12^m $-25°55'$

Déc.	2	32ˢ,70	62″,6
	3	32,88	58,8
Moyenne		32,79	60,7

Piazzi, O, 57.

0^h15^m $-31°51'$

Déc.	2	50ˢ,86	10″,4
	3	50,94	6,5
Moyenne		50,90	8,4

Lacaille 90.

0^h19^m $-26°21'$

Déc.	2	52ˢ,46	35″,8
	3	52,50	36,8
Moyenne		52,48	36,3

Piazzi, O, 96.

0^h23^m $-10°53'$

Déc.	2	32ˢ,61	47″,6
	3	32,76	46,0
Moyenne		32,68	46,8

13 Baleine.

0^h27^m $-4°24'$

Déc.	2	40ˢ,85	9″,7
	3	41,05	11,6
Moyenne		40,95	10,6

α Cassiopee P. S.

0^h32^m $+55°43'$

Janv.	12	11ˢ,77	52″,2
	28	11,22	52,7
Fév.	5	11,66	49,9
	7	11,54	51,3
	15	11,51	
Mars	12	11,67	52,2
Avril	18	11,62	50,5
Mai	21	11,35	44,9
Juin	1	11,69	48,7
Déc.	2	11,81	52,4
	3	11,76	51,0
Moyenne		11,60	50,9

Lalande 1458.

0^h44^m $-23°24'$

Déc.	2	59ˢ,75	32″,8
	3	59,86	32,1
Moyenne		59,80	32,4

σ Sculpteur.

0^h55^m $-32°20'$

Déc.	2	25ˢ,01	40″,2
	3	24,96	39.8
Moyenne		24,98	40,0

Lacaille 303.

0^h59^m $-24°46'$

Déc.	2	0ˢ,30	49″,2
	3	0,48	
Moyenne		0,39	49,2

Lacaille 310.

1^h0^m $-24°46'$

Déc.	2	4ˢ,65	
	3	4,93	51″,1
Moyenne		4,79	51,1

Lacaille 407.

1^h20^m $-22°48'$

Déc.	2	57ˢ,17	4″,6
	3	56,84	1,1
Moyenne		57,00	2,8

B. A. C. 460.

1^h24^m $-31°2'$

Déc.	2	55ˢ,16	24″,9
	3	55,62	27,8
Moyenne		55,39	26,3

Lalande 3153.

1^h35^m $-18°37'$

Déc.	2	4ˢ,49	59″,1

Lalande 3288.

1^h40^m $-18°13'$

Déc.	2	11ˢ,75	8″,0

55 ζ Baleine.

1^h41^m $-11°3'$

Déc.	2	12ˢ,43	49″,1

Lacaille 562.

1^h48^m $-25°36'$

Déc.	2	16ˢ,01	42″,2

Lacaille 587.

1^h51^m $-33°46'$

Déc.	2	57ˢ,48	58″,1

ο Belier.

1^h58^m $+22°45'$

Janv.	12	53ˢ,97	54″,3
	25	53,54	52,7
	28	53,54	
	29	53,58	53,6
Fév.	7	53,62	53,3
	15	53,57	55,0
	16	53,66	52,4
Mars	7	53,70	52,2
	9	53,79	50,9
	11	53,64	51,7
	12	53,76	52,1
	14	53,66	53,3
Juin	18	53,82	52,8
	21	53,67	51,5
	28	53,59	50,7
Juill.	3	53,63	51,4
	5	53,58	49,5
	6	53,78	55,9
	7	53,66	51,8
	8	53,67	
	11	53,59	
Déc.	2	53,75	50,5
Moyenne		53,67	52,4

α Baleine.

2^h54^m $+3°30'$

Janv.	12	35ˢ,92	34″,5
	25	36,00	33,9
	28	35,95	34,5
	29	36,12	34,3
Fév.	5	35,91	39,2
	7	35,86	36,1
	15	35,83	38,2
	16	35,88	36,4
Mars	9	35,94	39,5
	11	35,85	36,2
	12	36,00	36,1
Juin	9	35,74	37,7
	16	35,89	
	18	35,94	38,4
	28	35,77	36,8
Juill.	3	35,92	39,1
	5	35,84	38,8
	6	36,04	
	7	35,98	37,0
	8	35,97	35,7
	16	35,92	37,7
Moyenne		35,82	36,9

Piazzi II, 266.

3^h1^m

Déc.	7	24ˢ,25	

Anonyme.

3^h2^m $+16°44'$

Fév.	5	49ˢ,30	33″,0
	7	49,06	36,0
Moyenne		49,18	34,5

δ Belier.

3^h2^m $+19°10'$

Fév.	15	13ˢ,65	0″,1
	16	13,86	3,1
Moyenne		13,75	1,6

α Persee.

3^h13^m $+49°19'$

Janv.	12	51ˢ,38	60″,1
	28	51,34	58,3
	29	51,32	61,1
Fév.	5	51,42	64,9
	7	51,18	63,0
	15	51,07	61,4
	16	51,17	60,6
Mars	12	51,07	64,6
	29	51,12	58,6
Mai	21	51,12	64,6
Juin	16	51,06	60,2
	17	50,99	59,8
	28	51,12	60,0
Juil.	3	51,20	59,9
	5	51,08	61,2
	6	51,17	61,4
	7	50,99	61,4
	16	50,98	64,1
	31	51,35	
Moyenne		51,16	61,4

o Taureau.

3^h16^m $+8°30'$

Fév.	15	54ˢ,26	31″,8
	16	54,28	31,3
Moyenne		54,27	31,5

Anonyme.

3^h19^m $-27°47'$

Fév.	5	23ˢ,43	24″,9
	7	23,49	32,4
Moyenne		23,46	28,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1853, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 1096.

3^h20^m $-27°50'$

Janv.	29	10s,58	11″,0
Fév.	7	10,45	
Moyenne		10,51	11,0

Weisse, III, 412.

3^h24^m $-8°20'$

Janv.	29	53s,05	32″,9
Fév.	5	53,11	34,3
	7	53,09	30,5
	12	52,91	31,1
Moyenne		53,04	32,2

Lacaille 1152.

3^h31^m $-30°18'$

Janv.	29	9s,22	58″,0
Fév.	7	9,36	57,7
	12	8,99	55,4
Moyenne		9,19	57,0

Lacaille 1191.

3^h36^m $-32°24'$

Janv.	29	24s,35	39″,4
Fév.	7	24,33	29,3
	12	24,13	33,1
	15	23,95	31,8
	16	24,04	37,6
Moyenne		24,16	34,2

τ^6 Eridan.

3^h40^m $-23°41'$

Janv.	29	31s,49	14″,7
Fév.	7	31,43	15,8
	12	31,48	12,9
	15	31,36	14,4
	16	31,45	15,1
Moyenne		31,44	14,6

τ^5 Eridan.

3^h47^m $-25°2'$

Janv.	29	27s,51	59″,4
Fév.	7	27,34	56,9
	12	27,34	57,7

τ^8 Eridan (suite).

3^h47^m $-25°2'$

Fév.	15	27s,39	56″,0
	16	27,36	57,2
Moyenne		27,39	57,4

λ Taureau.

3^h52^m $+12°4'$

Fév.	15	32s,40	10″,5
	16	32,54	14,7
	18	32,17	12,8
Mars	7	32,38	15,0
	12	32,41	14,8
Moyenne		32,38	13,6

τ^9 Eridan.

3^h53^m $-24°26'$

Janv.	29	39s,55	9″,0
Fév.	7	39,61	9,3
	12	39,50	12,3
Moyenne		39,55	10,2

A^1 Taureau.

3^h56^m $+21°40'$

Fév.	15	0s,65	28″,6
	16	0,78	32,8
	18	0,65	33,8
Mars	7	0,65	35,4
	12	0,47	32,2
Moyenne		0,64	32,6

Lacaille 1344.

3^h59^m $-28°3'$

Janv.	29	34s,09	19″,0
Fév.	7	34,12	25,9
	12	34,22	24,7
	15	34,03	21,3
	16	34,17	21,5
	18	33,84	24,1
Moyenne		34,08	22,7

Lacaille 1370.

4^h3^m $-25°25'$

Fév.	7	48s,79	
	12	48,63	44″,9

Lacaille 1370 (suite).

4^h3^m $-25°25'$

Fév.	15	48s,42	
	16	48,53	46″,6
Moyenne		48,59	45,7

Lacaille 1373.

4^h4^m $-25°28'$

Janv.	29	35s,53	45″,8
Fév.	7	35,73	47,0
	15	35,62	46,4
	16	35,59	
	18	35,33	47,8
Moyenne		35,56	46,7

Lalande 8033.

4^h9^m $-22°31'$

Fév.	12	32s,18	8″,6
	16	32,43	8,7
	18	32,14	7,8
Moyenne		32,25	8,4

Lalande 8205.

4^h14^m $-21°0'$

Fév.	12	14s,38	34″,8
	15	14,41	32,9
	16	14,37	32,6
	18	14,30	34,5
Moyenne		14,36	33,7

δ' Taureau.

4^h14^m $+17°11'$

Mars	12	27s,54	36″,7
Août	11	27,87	38,3
Moyenne		27,71	37,5

Lacaille 1463.

4^h22^m $-32°44'$

Janv.	29	3s,79	25″,9
Fév.	5	3,73	21,6
	15	3,75	26,5
	18	3,76	25,9
Moyenne		3,76	25,0

$\varkappa$ Taureau.

4^h27^m $+16°12'$

Janv.	12	29s,33	30″,5
	29	29,18	34,6
Fév.	5	29,34	30,1
	7	29,32	31,1
	12	29,32	31,4
	15	29,28	32,4
	16	29,33	30,7
	18	29,26	31,7
Mars	7	29,24	32,0
	9	29,25	34,4
	11	29,28	35,1
	12	29,22	34,7
Avril	6	29,26	30.9
	19	29,26	36,1
Mai	1	29,23	35,5
Juin	18	29,24	33,1
Juill.	20	29,40	35,4
	21	29,35	35,0
	26	29,29	31,6
	27	29,30	35,8
	29	29,22	33,8
	31	29,34	34,6
Août	8	29,35	33,8
	10	29,36	32,6
	11	29,36	31,3
Moyenne		29,29	32,8

Lacaille 1540.

4^h32^m $-25°59'$

Janv.	29	53s,25	51″,8
Fév.	5	53,23	53,1
	7	53,28	56,3
Moyenne		53,25	53,7

τ Taureau.

4^h33^m $+22°40'$

Fév.	16	25s,75	12″,6
Mars	9	25,54	13,5
	11	25,48	11,8
	12	25,58	11,8
Moyenne		25,59	12,4

β Burin.

4^h36^m $-37°26'$

Fév.	5	52s,10	1″,1
	7	51,95	1,9
	15	51,94	2,4
Moyenne		52,00	1,8

Piazzi IV, 197.

4^h40^m $-28°21'$

Fév.	5	34s,05	23″,8
	7	33,93	22,5
	15	33,79	21,1
	16	33,92	22,0
Moyenne		33,92	22,3

π^1 Orion.

4^h41^m $+6°42'$

Mars	12	51s,82	0″,7
Avril	19	51,78	5,6
Août	8	51,93	4,8
	10	51,94	2,8
	11	51,83	4,8
Moyenne		51,86	3,7

Lalande 9157.

4^h44^m $-19°9'$

Fév.	5	16s,96	15″,1
	7	16,85	9,8
	15	16,78	
	16	17,04	9,2
Moyenne		16,91	11,4

3 ε Cocher.

4^h47^m $+32°55'$

Mars	12	25s,49	42″,8
Avril	19	25,48	38,5
Août	8	25,61	46,1
	10	25,61	42,7
	11	25,68	43,9
Moyenne		25,57	42,8

Lalande 9320.

4^h49^m $-23°29'$

Fév.	5	28s,78	0″,5
	7	28,84	5,1
	16	28,89	4,6
Moyenne		28,84	5,4

7 ε Cocher.

4^h51^m $+43°35'$

Mars	12	25s,67	59″,4
Avril	19	25,61	59,8

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* 1^er^ *Janvier de cette année.*

7 ε Cocher (suite).

4^h51^m $+43°35'$

Août	8	25ˢ,70	61″,4
	10	25,81	55,8
	11	25,73	59,9
Moyenne		25,70	59,3

Lalande 9463.

4^h53^m $-19°51'$

Fév.	7	55ˢ,31	37″,4
	16	55,59	34,8
Moyenne		55,45	36,1

Lalande 9519.

4^h55^m $-19°52'$

Fév.	5	30ˢ,59	38″,1
	7	30,51	
	16	30,47	
Moyenne		30,52	38,1

γ' Eurin.

4^h59^m $-35°41'$

Fév.	5	7ˢ,25	18″,4
	7	7,37	11,5
Moyenne		7,31	15,0

3 Eridan.

5^h0^m $-5°16'$

Mars	12	37ˢ,46	51″,2
Avril	19	37,61	50,7
Août	10	37,29	46,2
	11	37,46	49,0
Moyenne		37,45	49,3

3 Orion.

5^h7^m $-8°22'$

Janv.	12	28ˢ,40	29″,2
	29	28,30	36,5
Fév.	5	28,36	33,4
	7	28,61	32,8
	15	28,50	32,8
	16	28,51	30,3
Mars	7	28,36	33,1
	9	28,13	33,6
	11	28,35	33,8

3 Orion (suite).

5^h7^m $-8°22'$

Mars	12	28ˢ,45	34″,2
Avril	6	28,38	30,5
	19	28,52	29,9
Mai	1	28,53	35,6
Juill.	16	28,33	30,6
	20	28,43	30,9
	26	28,45	34,3
	27	28,54	33,5
	29	28,34	27,5
	31	28,21	28,4
Août	1	28,38	28,0
	2	28,56	29,5
	7	28,35	31,9
	8	28,39	30,8
	10	28,40	30,4
	11	28,45	34,3
	12	28,42	30,1
Moyenne		28,42	31,8

Lacaille 1786.

5^h11^m $-33°42'$

Fév.	5	0ˢ,62	2″,6
	7	0,65	7,2
Moyenne		0,63	4,9

3 Taureau.

5^h17^m $+28°28'$

Janv.	29	0ˢ,12	38″,0
Fév.	5	0,20	38,0
	15	0,16	37,2
	16	0,17	39,6
Mars	7	0,03	38,6
	9	0,02	42,3
	11	0,01	39,6
	12	0,00	38,6
Avril	6	0,11	39,6
	19	0,12	40,8
Mai	1	0,03	37,9
Juill.	16	0,00	38,8
	19	0,15	40,1
	20	0,05	40,2
	26	59,93	38,0
	27	59,98	41,8
	29	0,03	39,4
	31	0,10	37,3
Août	1	0,13	37,5
	2	0,03	40,3
	7	59,94	42,7
	8	59,97	36,3

3 Taureau (suite).

5^h17^m $+8°22'$

Août	10	0ˢ,07	39″,7
	11	0,18	38,5
Moyenne		0,06	39,2

Lacaille 1844.

5^h20^m $-32°20'$

Fév.	5	31ˢ,90	27″,0
Mars	7	31,61	26,2
Moyenne		31,76	26,6

ε Colombe.

5^h25^m $-35°35'$

Fév.	5	59ˢ,75	50″,8
Mars	7	59,83	53,4
	11	59,89	47,8
	12	59,77	52,0
Moyenne		59,81	51,0

Lacaille 1094.

5^h30^m $-33°22'$

Fév.	5	4ˢ,05	12″,3
Mars	7	3,76	13,2
Moyenne		3,90	12,8

σ Orion.

5^h31^m $-2°41'$

Mars	11	22ˢ,08	22″,8
	12	21,98	24,2
Moyenne		22,03	23,5

Lacaille 1945.

5^h35^m $-29°47'$

Fév.	5	12ˢ,97	59″,5
	16	12,80	51,3
Mars	7	12,68	61,4
Moyenne		12,82	57,4

Lacaille 1987.

5^h41^m $-28°56'$

Fév.	5	10ˢ,08	39″,9
	15	10,30	34,6

Lacaille 1987 (suite.)

5^h41^m $-28°56'$

Fév.	16	10ˢ,22	33″,7
Mars	7	9,97	36,9
	12	10,08	34,9
Moyenne		10,13	36,0

ο Orion.

5^h47^m $+7°22'$

Janv.	29	12ˢ,76	27″,4
Fév.	5	12,66	27,1
	7	12,76	30,1
	12	12 78	28,9
	15	12,72	32,1
	16	12,73	32,1
Mars	7	12,74	29,7
	11	12,83	30,2
	12	12,86	29,3
Avril	6	12,88	33,1
	19	12,77	30,5
Mai	1	12,88	
	22	12,85	29,8
Juill.	19	12,60	
	20	12,71	
	21	12,75	
	26	12,70	30,4
	27	12,79	34,3
	29	12,58	31,2
Août	2	12,75	28,7
	8	12,73	35,0
	10	12,75	33,9
	11	12,69	29,2
	23	12,73	33,2
Moyenne		12,75	30,8

γ Colombe.

5^h52^m $-35°18'$

Janv.	29	19ˢ,78	1″,6
Fév.	12	19,62	3,7
	15	19,56	5,0
	16	19,68	57,0
Mars	7	19,54	3,1
	11	19,53	3,8
	12	19,60	4,6
Moyenne		19,62	2,7

Lacaille 2115.

5^h57^m $-26°17'$

Janv.	29	20ˢ,37	10″,8
Fév.	12	20,18	15,5

Lacaille 2115 (suite).

5^h57^m $-26°17'$

Fév.	15	20ˢ,13	18″,0
	16	20,33	12,2
Mars	7	20,22	12,9
	11	20,15	14,0
	12	20,48	14,1
Moyenne		20,31	13,9

θ Colombe.

6^h2^m $-37°14'$

Fév.	12	29ˢ,37	1″,0
	15	29,30	4,4
Mars	7	29,29	8,3
	11	29,46	59,4
	12	29,65	9,8
Moyenne		29,41	4,6

Lacaille 2206.

6^h10^m $-29°41'$

Mars	11	17ˢ,89	29″,7
	12	17,97	32,4
Moyenne		17,93	31,0

Piazzi VI, 164.

6^h27^m $-31°55'$

Mars	11	9ˢ,33	27″,4
	12	9,30	25,2
Moyenne		9,32	26,3

Piazzi VI, 198.

6^h32^m $-32°13'$

Mars	11	17ˢ,58	5″,0
	12	17,65	6,7
Moyenne		17,61	5,8

α Grand Chien.

6^h38^m $-16°31'$

Fév.	12	40ˢ,03	1″,9
	15	39,98	0,1
	16	40,14	1,7
Mars	7	40,08	0,7
	11	40,29	6,0
	12	40,40	3,9
Avril	6	40,24	1,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Grand Chien (suite).

6^h38^m $-16°31'$

Avril	19	40s,21	1″,9
Mai	1	40,14	
Juill.	20	40,17	2,5
	26	40,19	3,8
	27	40,16	3,1
	29	39,97	1,8
Sept.	3	39,90	3,5
Moyenne		40,14	2,5

x Navire.

6^h42^m $-37°46'$

Mars	7	19s,64	12″,9
	11	20,01	7,9
	12	20,14	14,3
Moyenne		19,93	11,7

u Navire.

6^h46^m $-36°3'$

Mars	7	31s,35	11″,2
	11	31,93	14,0
	12	31,78	17,0
Moyenne		31,69	14,0

Lacaille 2538.

6^h50^m $-24°46'$

Mars	7	50s,67	
	11	51,16	39″,9
	12	51,06	41,4
Moyenne		50,96	40,6

Lacaille 2589.

6^h56^m $-35°20'$

Mars	7	31s,01	18″,2
	11	31,37	22,1
	12	31,17	18,0
Moyenne		31,18	19,1

Anonyme.

7^h1^m $-26°7'$

Mars	7	37s,64	54″,5
	11	37,86	50,7
	12	37,74	50,6
Moyenne		37,75	51,9

Lacaille 2660.

7^h6^m $-30°34'$

Mars	7	24s,30	45″,0
	11	24,55	41,9
	12	24,55	44,3
Moyenne		24,47	43,7

Taylor 2937

7^h8^m $-30°24'$

Mars	11	56s,44	15″,2
	12	56,62	24,5
Moyenne		56,53	19,8

Lacaille 2688.

7^h9^m $-30°25'$

Mars	7	39s,63	56″,5
	11	40,14	
	12	40,04	
Moyenne		39,94	56,5

Lacaille 2749.

7^h15^m $-25°37'$

Mars	7	2s,12	9″,5
	11	2,51	
	12	2,44	
Moyenne		2,36	9,5

Lacaille 2762.

7^h16^m $-25°43'$

Mars	11	41s,58	51″,7
	12	41,58	54,6
Moyenne		41,58	53,1

Lacaille 2792.

7^h19^m $-24°55'$

Mars	7	19s,63	44″,0
	11	19,87	46,7
	12	19,98	46,5
Moyenne		19,83	45,7

Anonyme.

7^h21^m $-24°45'$

Mars	7	24s,66	11″,1

Anonyme (suite).

7^h21^m $-24°45'$

Mars	11	24s,76	12″,0
	12	24,89	13,0
Moyenne		24,77	12,0

α^2 Gémeaux.

7^h25^m $+32°12'$

Fév.	12	12s,79	19″,7
	15	13,01	21,2
Mars	7	13,03	19,4
	11	12,89	19,9
	12	12,90	21,4
	18	12,85	19,3
Avril	13	12,64	21,7
	19	12,61	17,8
	27	12,72	18,2
Mai	26	12,78	19,9
Juin	8	12,78	24,1
	9	12,61	22,9
	10	12,67	19,7
	17	12,70	24,1
Sept.	3	12,68	19,0
	11	12,56	22,4
Moyenne		12,76	20,7

α Petit Chien.

7^h31^m $+5°35'$

Fév.	12	36s,24	51″,3
	15	36,35	53,8
Mars	7	36,40	50,8
	11	36,33	48,8
	12	36,34	53,1
	18	36,03	45,9
Avril	6	36,33	53,3
	13	36,36	56,3
	19	36,16	52,8
Mai	26	36,13	54,5
Juin	8	36,14	51,0
	9	36,12	53,2
	10	36,20	52,9
	17	36,29	50,9
	18	36,22	50,8
Sept.	3	36,20	50,2
	11	36,09	51,6
	21	36,22	55,7
Moyenne		36,23	52,0

β Gémeaux.

7^h36^m $+28°22'$

Fév.	12	18s,84	37″,2

β Gémeaux (suite).

7^h36^m $+28°22'$

Fév	15	18s,83	38″,5
Mars	7	18,88	32,9
	11	18,85	36,8
	12	18,90	
	18	18,68	30,9
Avril	6	18,84	36,2
	18	18,67	36,6
	19	18,70	37,7
Mai	26	18,84	35,7
Juin	8	18,82	34,5
	9	18,67	35,4
	10	18,66	36,8
	17	18,83	35,3
	18	18,66	35,3
Sept.	3	18,78	30,0
	11	18,75	34,3
	21	18,61	32,2
Moyenne		18,77	35,1

Lacaille 2957.

7^h40^m $-33°53'$

Mars	7	6s,38	3″,7
	11	6,43	4,5
	12	6,52	6,0
Moyenne		6,44	4,7

Lacaille 3035.

7^h46^m $-34°20'$

Mars	7	46s,25	19″,6
	11	46,64	17,6
	12	46,71	15,1
Avril	6	46,44	19,4
Moyenne		46,51	17,9

Lacaille 3081.

7^h51^m $-29°56'$

Mars	7	48s,46	34″,3
	11	48,82	27,5
	12	48,81	31,4
Avril	6	48,54	25,0
Moyenne		48,66	29,5

Lacaille 3103.

7^h54^m $-38°53'$

Mars	7	17s,10	44″,0

Lacaille 3103 (suite).

7^h54^m $-38°53'$

Mars	11	17s,71	43″,2
Avril	6	17,33	37,3
Moyenne		17,38	41,5

Lacaille 3152.

8^h0^m $-28°58'$

Mars	7	59s,22	2″,6
	11	59,47	2,1
	12	59,32	2,9
Avril	6	59,27	55,8
Moyenne		59,32	0,9

Lacaille 3177.

8^h5^m $-31°56'$

Mars	7	4s,94	54″,5
	11	5,26	46,4
	12	5,26	46,0
Avril	6	4,99	47,0
Moyenne		5,11	48,5

Lacaille 3229.

8^h10^m $-29°44'$

Mars	7	2s,17	4″,4
	11	2,50	6,7
	12	2,37	7,9
Avril	6	2,26	7,9
Moyenne		2,32	6,7

Lacaille 3262.

8^h13^m $-34°7'$

Mars	7	49s,33	55″,8
	11	49,38	49,4
Avril	6	49,38	52,5
Moyenne		49,36	52,6

Lacaille 3316.

8^h20^m $-31°41'$

Mars	7	9s,06	30″,8
	11	9,26	28,4
	12	9,32	37,8
Avril	6	9,50	33,8
Moyenne		9,28	32,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1853, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 3356.

8^h24^m $-31°40'$

Mars	7	34s,77	9″,5
	11	35,18	0,7
	12	35,31	8,4
Avril	6	35,41	4,2
Moyenne		35,17	5,7

Lacaille 3399.

8^h28^m $-32°5'$

Mars	7	38s,75	23″,0
	11	38,93	21,0
Avril	6	38,96	23,3
Moyenne		38,88	22,8

Lacaille 3434.

8^h31^m $-33°13'$

Mars	7	39s,89	59″,4
	11	40,16	58,8
Avril	6	40,18	53,1
Moyenne		40,08	57,1

Lacaille 3474.

8^h36^m $-28°59'$

Mars	7	56s,52	58″,1
	11	57,01	52,0
Moyenne		56,76	55,0

Anonyme.

8^h40^m $-29°13'$

Mars	11	27s,86	24″,1
Avril	13	28,42	28,4
Moyenne		28,14	26,2

Lacaille 3515.

8^h40^m $-29°11'$

Mars	7	28s,84	38″,0
	11	29,02	
Moyenne		28,93	38,0

Piazzi, VIII, 188.

8^h43^m $-28°55'$

Mars	7	52s,74	3″,0

Piazzi VIII, 188 (suite).

8^h43^m $-28°55'$

Mars	11	52s,78	59″,9
Avril	13	52,58	4,6
Moyenne		52,70	2,5

Anonyme.

8^h49^m $-29°57'$

Mars	7	29s,87	50″,6
	11	30,24	49,5
Avril	6	30,39	48,0
Moyenne		30,17	49,4

Anonyme.

8^h55^m $-27°44'$

Mars	7	4s,83	58″,3
	11	4,76	57,7
Avril	6	5,37	61,6
Moyenne		4,99	59,2

Lacaille 3718.

9^h6^m $-28°20'$

Mars	7	3s,30	46″,1
	11	3,36	49,6
Avril	6	3,54	45,5
	13	3,33	48,1
	18	3,36	50,0
Moyenne		3,38	47,9

Lacaille 3751

9^h9^m $-28°16'$

Mars	7	47s,43	35″,6
	11	47,67	29,5
Avril	6	47,56	34,3
	13	47,61	37,5
Moyenne		47,57	34,2

83 Cancen.

9^h10^m $+18°19'$

Avril	18	46s,33	28″,5

Anonyme.

9^h14^m $-28°30'$

Mars	7	5s,17	

Anonyme (suite).

9^h14^m $-28°30'$

Mars	11	5s,39	16″,1
Avril	6	5,49	
	13	5,06	19,7
Moyenne		5,28	17,9

Lacaille 3787.

9^h14^m $-28°35'$

Mars	7	21s,33	55″,6
	11	21,43	
Avril	6	21,63	58,0
Moyenne		21,46	56,8

α Hydre.

9^h20^m $-8°1'$

Mars	7	21s,61	25″,4
	11	21,82	24,2
	12	21,96	26,7
Avril	6	21,97	24,2
	13	21,86	26,2
	18	21,71	28,1
	27	21,60	26,2
Mai	1	21,73	24,7
Juin	8	21,66	27,5
	18	21,74	23,7
Juill.	12	21,68	22,4
	16	21,72	26,2
Moyenne		21,75	25,5

λ Lion

9^h23^m $+23°36'$

Avril	18	19s,38	43″,4

Piazzi IX, 105.

9^h23^m $-25°56'$

Mars	7	23s,22	49″,4
	11	23,44	51,3
Avril	6	23,40	51,1
	13	23,46	54,5
Moyenne		23,38	51,6

Lacaille 3913.

9^h28^m $-33°42'$

Mars	7	45s,53	50″,0

Anonyme.

9^h33^m $-32°15'$

Mars	7	34s,21	31″,9
	11	34,35	27,1
Avril	19	34,25	36,0
Moyenne		34,27	31,7

Piazzi IX, 170.

9^h38^m $-26°57'$

Mars	7	13s,77	24″,2
Avril	18	13,94	23,2
	19	14,17	23,0
Moyenne		13,96	23,5

Anonyme.

9^h43^m $-29°13'$

Mars	7	34s,12	5″,2
Avril	13	34,08	8,2
	18	34,11	10,2
	19	34,36	4,4
Moyenne		34,17	7,0

Taylor 4385.

9^h47^m $-32°32'$

Mars	7	32s,28	44″,1
Avril	18	32,26	36,8
	19	32,69	38,2
Moyenne		32,41	39,7

Taylor 4399.

9^h48^m $-32°40'$

Mars	7	48s,20	
Avril	13	48,57	15″,0
Moyenne		48,38	15,0

Lacaille 4077.

9^h50^m $-32°43'$

Mars	7	10s,46	
Avril	19	10,81	24″,0
Moyenne		10,63	24,0

Lacaille 4111.

9^h55^m $-33°27'$

Mars	7	35s,96	68″,3
Avril	13	35,93	59,7
Moyenne		35,94	64,0

Piazzi IX, 240.

9^h57^m $+16°28'$

Avril	18	42s,02	11″,4
	19	42,19	12,4
	27	41,95	9,2
Moyenne		42,05	11,0

α Lion.

10^h0^m $+12°41'$

Mars	7	32s,32	1″,8
Avril	13	32,26	2,4
	18	32,28	57,7
	19	32,38	58,4
	27	32,24	1,2
Juin	6	32,21	5,3
	10	32,22	3,0
	18	32,18	2,2
	28	32,11	3,5
	29	32,22	
Juill.	12	32,29	
	16	32,27	2,8
	17	32,10	3,1
	19	32,27	1,8
Moyenne		32,24	1,8

Lacaille 4183.

10^h5^m $-27°52'$

Avril	18	20s,99	58″,2
	19	21,09	57,7
	27	20,99	55,8
Moyenne		21,02	57,2

Lacaille 4216.

10^h8^m $-35°47'$

Avril	18	54s,94	15″,9
	19	55,04	23,2
	27	54,74	18,2
Moyenne		54,91	19,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

γ Lion.

10^h11^m

Avril	18	51s,59	
	19	51,67	
	27	51,77	
Moyenne		51,68	

Lacaille 4286.

10^h18^m $-28°26'$

Avril	19	37s,85	55″,3
	27	37,74	58,6
Moyenne		37,79	56,9

Piazzi, X, 90.

10^h22^m $-28°54'$

Avril	19	42s,15	49″,2
	27	41,98	53,3
Moyenne		42,06	51,2

Lalande 20489.

10^h27^m $-21°26'$

Avril	19	40s,52	47″,0
	27	40,50	45,7
Moyenne		40,51	46,3

Lacaille 4415.

10^h35^m $-31°56'$

Avril	13	54s,90	54″,8
	19	54,83	47,3
	27	54,76	49,9
Moyenne		54,83	50,7

Lacaille 4483.

10^h43^m $-33°16'$

Avril	13	7s,14	52″,1
	19	7,32	51,6
	27	7,20	55,2
Moyenne		7,22	53,0

Lacaille 4527.

10^h49^m $-36°21'$

Avril	13	52s,67	54″,2
	19	52,93	56,9
	27	52,64	55,9
Moyenne		52,75	55,7

κ Grande Ourse.

10^h54^m $+62°32'$

Avril	19	36s,91	38″,5
Juill.	4	36,89	39,3
	7	36,58	37,7
	17	37,05	36,0
	21	37,04	
	22	37,02	36,7
	26	37,10	34,3
	27	36,84	34,1
	28	36,79	40,6
	30	36,99	39,4
Moyenne		36,92	37,4

χ Lion.

10^h57^m $+8°7'$

Avril	19	25s,93	49″,1
	27	26,16	42,9
Moyenne		26,05	46,0

Lacaille 4606.

11^h0^m $-29°22'$

Avril	13	55s,74	30″,5
	19	55,72	24,8
	27	55,63	33,6
Moyenne		55,70	29,6

Lacaille 4639.

11^h4^m $-26°0'$

Avril	13	48s,35	32″,0
	19	48,43	29,3
	27	48,40	35,0
Moyenne		48,39	32,1

Anonyme.

11^h9^m $-33°51'$

Avril	13	16s,17	57″,1

Lacaille 4688.

11^h10^m $-33°53'$

Avril	13	34s,64	
	19	34,73	38″,6
	27	34,69	32,1
Moyenne		34,69	35,3

Lacaille 4728.

11^h16^m $-35°21'$

Avril	13	6s,20	28″,2
	27	6,19	37,5
Moyenne		6,19	32,8

ι Lion.

11^h16^m $+11°20'$

Avril	19	15s,55	12″,7

Lacaille 4753.

11^h20^m $-34°31'$

Avril	13	48s,34	14″,1
	19	48,46	16,8
	27	48,38	15,2
Moyenne		48,39	15,4

B. A. C. 3928.

11^h25^m $-31°2'$

Avril	13	46s,80	39″,0
	19	46,96	40,3
	27	46,90	43,0
Moyenne		46,89	40,8

Lacaille 4802.

11^h29^m $-35°18'$

Avril	19	20s,65	30″,3
	27	20,56	29,1
Moyenne		20,60	29,7

Lacaille 4863.

11^h36^m $-36°22'$

Avril	13	8s,83	27″,2
	19	9,13	32,2
	27	8,88	29,4
Moyenne		8,95	29,6

δ Lion.

11^h41^m $+15°23'$

Avril	13	33s,63	34″,4
	19	33,54	36,5
	27	33,66	35,6
Mai	19	33,24	38,3
	22	33,47	38,2

3 Lion (suite).

11^h41^m $+15°23'$

Mai	26	33s,40	35″,3
Juill.	7	33,32	38,5
	12	33,47	34,1
	21	33,55	
	22	33,45	38,7
	26	33,43	36,8
	27	33,41	39,3
	28	33,45	40,6
	30	33,60	34,7
Moyenne		33,47	37,0

β Vierge.

11^h43^m $+2°35'$

Juin	9	2s,17	36″,1
	18	2,24	34,5
Moyenne		2,20	35,3

γ Grande Ourse.

11^h46^m $+54°30'$

Avril	19	4s,83	41″,1
	27	5,02	41,6
Mai	19	4,75	42,3
	22	4,69	42,1
	26	4,70	42,5
Juill.	7	4,53	44,3
	8	4,59	43,8
	12	4,92	42,1
	21	4,73	43,5
	22	4,72	46,4
	26	4,83	44,4
	27	4,61	43,4
	28	4,50	43,0
	30	4,54	43,6
Août	4	4,73	
Moyenne		4,71	43,1

Lacaille 4945.

11^h49^m $-32°29'$

Avril	19	36s,50	48″,9
	27	36,48	50,0
Moyenne		36,49	49,4

γ Vierge.

12^h34^m $-0°38'$

Mai	19	12s,96	36″,2
	26	13,11	38,1

γ Vierge (suite).

12^h34^m $-0°38'$

Juin	9	12s,74	37″,9
	10	12,61	37,2
	18	12,60	36,0
Moyenne		12,80	37,1

δ Vierge.

12^h48^m $+4°11'$

Mai	19	12s,06	47″,2
Juin	9	11,76	49,8
	10	11,90	46,8
	18	11,95	48,7
Moyenne		11,92	48,1

α Vierge.

13^h17^m $-10°23'$

Avril	19	27s,13	33″,7
	27	27,18	34,3
Mai	19	27,17	33,6
Juin	9	27,07	30,2
	10	27,15	33,5
	16	26,99	33,3
	18	27,12	35,2
Juill.	4	27,07	33,0
	7	27,05	31,8
	8	27,12	34,5
	9	27,16	32,4
	12	27,30	30,9
	17	27,16	33,1
	19	27,22	29,6
	20	27,26	35,1
	21	27,25	32,4
	22	27,21	34,7
	26	27,17	36,4
	27	27,28	37,7
	28	27,32	34,7
	30	27,26	33,4
	31	27,09	34,1
Août	1	27,06	32,9
	10	27,11	34,9
	11	27,15	35,3
	18	27,20	37,7
	25	27,09	36,1
	27	27,24	33,1
	30	27,12	32,9
	31	27,30	30,2
Sept.	9	27,16	35,4
	13	27,34	33,7
	18	27,32	33,9
	19	27,04	30,0
Moyenne		27,17	33,8

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

ζ Vierge.

13^h27^m $+0°9'$

Mai	19	12s,26	22″,9
Juin	9	12,28	25,5
	10	12,22	25,1
	16	12,05	25,9
	18	12,25	19,7
Moyenne		12,21	23,8

η Grande Ourse.

13^h41^m $+50°2'$

Mai	19	44s,77	51″,7
Juin	10	44,70	52,3
	16	44,63	53,2
	18	44,66	52,2
Juill.	6	44,44	56,5
	26	44,52	54,8
	27	44,58	55,2
	28	44,50	56,5
	30	44,74	51,8
	31	44,60	55,6
Août	1	44,36	54,1
	27	44,54	51,1
	30	44,58	52,7
	31	44,57	52,8
Sept.	9	44,77	56,0
	15	44,66	54,8
	18	44,53	52,4
Moyenne		44,60	53,7

3 *k* Centaure.

13^h44^m $-31°11'$

Juin	9	45s,75	56″,9
	10	45,73	58,5
	16	45,53	58,1
	18	45,66	54,9
Moyenne		45,67	57,1

47 Hydre.

13^h50^m $-24°15'$

Juin	9	17s,15	11″,5
	10	17,04	4,3
	16	16,67	11,7
	18	16,77	7,8
Moyenne		16,91	8,8

ι Vierge.

14^h5^m $-9°35'$

Juin	16	3s,36	19″,6
	18	3,51	17,2
Moyenne		3,43	18,4

α Bouvier.

14^h8^m $+19°56'$

Mai	19	57s,59	57″,1
Juin	6	57,26	54,0
	10	57,51	55,1
	16	57,39	
	18	57,34	54,1
Juill.	4	57,52	57,2
	19	57,35	57,2
	20	57,32	55,1
	26	57,31	57,3
	27	57,34	58,0
	28	57,31	56,6
	30	57,38	54,2
	31	57,37	58,6
Août	23	57,25	
	25	57,27	55,3
	27	57,40	57,1
Sept.	9	57,35	57,3
	14	57,32	
	17	57,47	59,2
	21	57,26	56,1
Moyenne		57,36	56,5

52 Hydre.

14^h19^m $-28°49'$

Juin	6	34s,63	42″,8
	10	34,88	39,5
	16	34,61	44,0
	18	34,64	42,5
Moyenne		34,69	42,2

Lacaille 5983.

14^h24^m $-30°3'$

Juin	6	27s,77	35″,1
	10	28,10	28,3
	16	27,90	32,9
	18	28,11	32,2
Moyenne		27,97	32,1

Lacaille 6042.

14^h31^m $-25°37'$

Juin	6	53s,54	
	10	53,68	13″,5
	16	53,62	18,5
	18	53,69	17,9
Moyenne		53,63	16,6

57 Hydre.

14^h39^m $-26°1'$

Juin	6	22s,30	42″,6
	10	22,49	40,9
	16	22,36	43,1
	18	22,55	40,8
Moyenne		22,52	41,8

α^1 Balance.

14^h42^m $-15°22'$

Juin	10	34s,04	55″,4
	16	33,85	58,5
	18	33,91	
Juill.	4	33,66	56,9
Moyenne		33,87	56,9

α^2 Balance.

14^h42^m $-15°25'$

Juin	16	45s,22	
	18	45,36	39″,9
	29	45,00	39,3
Juill.	4	45,02	
	5	44,93	38,5
	6	45,08	36,3
	7	45,05	36,9
	19	45,21	40,3
	20	45,28	40,0
	22	45,27	39,7
	26	45,25	38,3
	28	45,26	37,3
	30	45,24	36,1
	31	45,28	36,4
Août	1	45,17	37,4
	11	45,20	
Sept.	9	45,26	38,3
Moyenne		45,18	38,2

ζ^2 Balance.

14^h48^m $-10°48'$

Juin	18	48s,09	50″,9

ζ^2 Balance (suite).

14^h48^m $-10°48'$

Juin	29	47s,74	51″,2
Juill.	4	47,94	47,7
	6	47,91	43,2
	7	47,76	46,2
Moyenne		47,89	47,8

β Petite Ourse P. S.

14^h51^m $+74°45'$

Juin	10	11s,65	24″,7
	16	11,81	24,9
Juill.	6	11,11	
	7	10,90	25,3
	19	11,39	27,0
	20	11,14	
	21	11,02	
	26	10,86	27,5
	28	10,72	
	30	11,46	23,9
	31	11,21	24,0
Août	1	11,13	27,1
	11	11,38	29,4
	25	10,83	25,1
Sept.	9	11,56	24,0
	14	10,72	
	17	10,85	26,0
	19	11,18	27,9
	20	10,99	25,9
	21	11,24	29,5
	22	11,16	29,4
	28	11,06	27,0
Oct.	1	10,99	26,9
Moyenne		11,16	26,4

β Petite Ourse P. I.

14^h51^m $+74°45'$

Janv.	12	11s,37	
	19	11,20	21″,5
	29	11,14	21,0
Fév.	5	10,78	23,3
	7	11,29	22,1
	15	10,96	
	16	10,93	
Mars	7	11,19	22,0
	9	11,75	24,4
	11	11,44	22,4
	12	11,87	23,1
	29	11,67	20,4
Mai	1	11,33	24,5
	21	11,18	23,3

β Pte Ourse P. I. (suite).

14^h51^m $+74°45'$

Juin	9	11s,01	25″,5
	10	10,97	19,7
	16	11,03	25,2
	17	11,10	24,3
	18	11,24	25,0
	21	10,71	20,3
	28	11,11	
Juill.	3	10,73	22,0
	5	11,00	22,9
	6	11,15	24,6
	7	11,21	24,0
	8	10,94	25,6
	16	11,22	26,8
Moyenne		11,17	23,2

Lacaille 6263.

15^h3^m $-35°32'$

Juin	6	52s,51	
	16	52,49	7″,7
	18	52,80	2,1
	28	52,36	10,3
Moyenne		52,54	6,7

2 Loup.

15^h8^m $-29°36'$

Juin	6	54s,31	18″,1
	16	54,10	21,9
	18	54,08	14,1
	28	53,98	21,6
	29	53,96	16,5
Moyenne		54,09	18,4

β Balance.

15^h9^m $-8°50'$

Août	11	6s,01	14″,8

Taylor 8057

15^h13^m $-31°39'$

Juin	16	4s,89	26s,3
	18	4,99	27,7
	29	4,59	21,1
Moyenne		4,82	25,0

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1853, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

ANONYME.

15^h15^m $-31°37'$

Juin	16	$58^s,40$	$60'',5$
	18	58,83	52,4
	29	58,54	55,6
Moyenne		58,59	56,2

LALANDE 28212.

15^h22^m $-20°13'$

Juin	16	$6^s,93$	$12'',4$
	18	7,09	8,1
	28	7,14	4,3
	29	7,46	4,7
Juill.	5	7,48	13,4
	6	7,05	8,4
	7	7,00	7,1
Moyenne		7,16	8,3

α COURONNE.

15^h28^m $+27°12'$

Juin	6	$27^s,98$	$44'',2$
	9	27,97	41,8
	10	27,93	42,1
	16	27,98	
	28	27,87	
	29	28,08	
Juill.	5	28,09	
	6	27,88	
	7	27,82	
	8	27,93	
	19	27,78	41,2
	20	27,94	41,5
	21	27,83	42,4
	26	27,74	
	28	27,63	41,8
	29	27,75	39,4
	30	27,90	41,5
	31	27,73	41,3
Août	1	27,94	39,1
	8	27,90	43,4
	11	27,87	42,9
	23	27,76	42,5
	25	27,75	40,1
Sept.	13	27,69	42,8
	14	27,77	43,2
	17	27,70	40,7
	20	27,74	42,0
	21	27,78	45,1
	22	27,82	40,4
	27	27,83	
	28	27,85	40,9
Oct.	1	27,88	43,1
Moyenne		27,85	41,9

3 γ LOUP.

15^h30^m $-33°55'$

Juin	16	$26^s,70$	$44'',4$
	18	26,93	43,4
	29	26,75	42,3
Juill.	4	26,77	39,3
	5	26,68	46,8
	6	26,54	45,1
	7	26,74	42,1
	8	26,61	48,1
Moyenne		26,71	43,9

α SERPENT.

15^h37^m $+6°53'$

Juin	6	$1^s,92$	$26'',1$
	9	1,94	24,1
	10	1,62	27,3
	16	1,90	27,7
	18	1,98	24,1
	28	1,87	27,4
	29	1,91	30,5
Juill.	5	1,87	
	6	1,92	25,5
	7	1,94	28,2
	8	1,84	
	9	1,69	23,2
	19	1,64	29,5
	20	1,84	28,1
	21	1,78	29,4
	26	1,62	27,6
	28	1,72	27,4
	29	1,70	26,9
	30	1,84	29,4
	31	1,84	28,4
Août	1	1,73	29,6
	8	1,77	
	11	1,63	31,3
	23	1,61	
	25	1,65	31,4
Sept.	13	1,73	30,3
	14	1,72	27,9
	17	1,92	
	20	1,60	26,8
	21	1,72	26,7
	22	1,85	
	27	1,77	27,3
	28	1,83	28,0
Oct.	1	1,82	28,6
Moyenne		1,78	27,8

5 χ LOUP.

15^h41^m $-33°10'$

Juill.	7	$37^s,96$	$34'',3$

5 χ LOUP (suite).

15^h41^m $-33°10'$

Juill.	8	$37^s,86$	$36'',1$
	9	37,92	29,6
	19	37,85	37,7
	20	37,77	27,4
	21	37,89	27,8
Moyenne		37,87	32,1

LACAILLE 6553.

15^h41^m $-25°50'$

Juin	16	$43^s,97$	$13'',1$
	18	44,11	12,4
	28	44,17	
	29	44,19	17,3
Juill.	4	44,35	14,8
	5	43,91	15,9
	6	43,91	16,0
Moyenne		44,09	14,9

θ BALANCE.

15^h45^m $-16°17'$

Juill.	7	$27^s,74$	$41'',8$
	8	27,76	44,2
	9	27,78	42,3
	19	27,64	39,5
	20	27,70	33,3
	21	27,61	35,1
	26	27,80	36,5
Moyenne		27,72	39,0

4 SCORPION.

15^h46^m $-25°49'$

Juin	16	$37^s,63$	$49'',6$
	18	37,81	41,6
	28	37,60	42,2
Juill.	4	37,84	44,9
	5	37,59	47,1
	6	37,71	43,4
Moyenne		37,71	44,8

48 BALANCE.

15^h49^m $-13°51'$

Juill.	7	$58^s,01$	$4'',3$
	8	57,76	8,7
	9	57,85	12,8
	19	57,81	
	20	57,80	5,8

48 BALANCE (suite).

15^h49^m $-13°51'$

Juill.	21	$57^s,80$	$9'',1$
	26	57,84	6,5
Moyenne		57,84	7,8

6 π SCORPION.

15^h49^m $-25°41'$

Juin	16	$58^s,08$	$20'',8$
	28	58,35	16,2
Juill.	4	58,31	20,7
	5	58,02	14,9
	6	58,07	13,5
Moyenne		58,17	17,2

ANONYME.

15^h53^m $-25°44'$

Juin	16	$34^s,87$	$3'',8$
	18	35,11	0,8
	28	34,90	2,6
Juill.	4	35,15	
	6	35,05	2,5
Moyenne		35,02	2,4

ANONYME.

15^h57^m $-20°44'$

Juin	18	$18^s,00$	
Juill.	5	18,16	$53'',2$
	6	17,86	54,1
Moyenne		18,01	53,6

10 ω^2 SCORPION.

15^h58^m $-20°28'$

Juill.	20	$47^s,37$	$4'',5$
	21	47,41	3,2
	26	47,45	2,7
	28	47,47	4,9
	29	47,38	3,2
	30	47,63	2,9
	31	47,56	1,6
Moyenne		47,47	3,3

ANONYME.

15^h58^m $-20°32'$

Juill.	4	$49^s,55$	

ANONYME (suite).

15^h58^m $-20°32'$

Juill.	7	$49^s,89$	$32'',5$
	9	49,83	28,6
Moyenne		49,69	30,5

15 ↓ SCORPION.

16^h3^m $-9°40'$

Juill.	26	$58^s,14$	$46'',5$
	28	58,10	47,8
	29	58,12	45,2
	30	58,18	47,4
	31	58,07	47,2
Moyenne		58,12	46,8

φ HERCULE.

16^h4^m $+45°19'$

Juill.	7	$8^s,84$	
	8	8,88	$22'',1$
	9	8,76	23,0
	19	8,86	21,5
	20	8,76	22,7
	21	8,62	24,5
Moyenne		8,79	22,8

LALANDE 29535.

16^h5^m $-20°43'$

Juin	16	$50^s,58$	$47'',7$
	18	50,88	49,7
Juill.	4	50,97	47,3
	5	50,88	41,8
	6	50,82	41,5
	12	50,74	43,0
Moyenne		50,81	45,2

PIAZZI XVI, 31.

16^h9^m $-28°14'$

Juin	16	$11^s,39$	$39'',3$
	18	11,54	35,9
	28	11,57	38,8
Juill.	4	11,60	37,4
	5	11,38	36,9
	6	11,44	41,8
	12	11,45	38,1
Moyenne		11,48	38,3

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *comptées au 1er Janvier de cette année.*

B. A. C. 5429.

16^h9^m $-28°14'$

Juill.	7	11ˢ,60	
	9	11,66	34″,6
	19	11,62	37,4
	20	11,76	36,6
	21	11,15	34,5
	26	11,47	
	28	11,35	37,3
	29	11,26	38,1
	30	11,47	37,1
Moyenne		11,54	36,5

Lacaille 6815.

16^h14^m $32°51'$

Juin	16	29ˢ,85	7″,7
	28	29,86	
Juill.	1	29,74	10,0
	5	29,95	7,5
	6	29,66	7,0
	12	29,94	2,0
Moyenne		29,83	6,8

τ Hercule.

16^h15^m $+16°39'$

Juill.	7	19ˢ,94	62″,2
	9	19,90	56,2
	19	20,06	59,2
	20	20,07	60,8
	21	20,07	56,1
Août	12	19,68	55,7
Moyenne		19,95	58,4

♃ Ophiuchus.

16^h15^m $-19°41'$

Juin	16	30ˢ,49	19″,3
Juill.	26	30,39	20,4
	28	30,43	20,6
	29	30,24	20,6
	30	30,48	25,7
	31	30,15	25,1
Moyenne		30,41	22,0

α Scorpion.

16^h20^m $-26°6'$

Juin	16	24ˢ,15	4″,0
	18	24,26	

α Scorpion (suite).

16^h20^m $-26°6'$

Juin	28	24ˢ,11	3″,7
Juill.	4	24,19	6,8
	5	23,86	10,5
	6	23,94	8,9
	7	24,14	9,1
	9	24,23	6,1
	19	24,23	3,0
	26	24,24	
	28	24,29	
	29	23,95	3,7
	30	24,08	5,5
	31	24,02	1,8
Août	1	23,99	10,4
	8	23,91	4,1
	12	24,04	1,2
	23	24,01	6,6
	25	23,96	2,7
	27	24,09	6,2
Sept.	22	24,01	4,6
Moyenne		24,08	5,5

♃ Ophiuchus.

16^h22^m $-16°17'$

Juin	18	43ˢ,89	19″,0
Juill.	20	44,05	14,4
	21	43,90	17,4
	26	43,91	16,5
	28	43,85	18,4
Moyenne		43,92	17,1

29 *h* Hercule.

16^h25^m $+11°48'$

Juill.	21	43ˢ,78	23″,0
	26	43,77	24,3
	28	43,60	24,3
	30	43,80	24,3
	31	43,73	24,7
Moyenne		43,73	34,1

Piazzi, XVI, 126.

16^h28^m $+17°21'$

Juill.	30	51ˢ,17	48″,0
	31	51,10	47,8
Août	1	51,07	42,7
Moyenne		51,11	46,2

Piazzi, XVI, 125.

16^h28^m $+17°24'$

Juill.	21	51ˢ,31	21″,3
	26	51,33	23,0
	28	51,06	21,7
Moyenne		51,23	23,0

Lacaille 6919.

16^h30^m $-29°37'$

Juill.	4	0ˢ,29	35″,8
	5	0,18	41,3
	6	0,11	35,6
	7	0,32	41,5
	9	0,22	35,9
	19	0,25	36,6
	20	0,31	37,9
Moyenne		0,24	37,8

36 m^1 Hercule.

16^h33^m $+1°29'$

Juill.	21	17ˢ,46	51″,1
	28	17,55	
	30	17,40	50,9
	31	17,36	
Août	1	17,47	
Moyenne		17,45	51,0

37 m^2 Hercule.

16^h33^m $+4°30'$

Juill.	21	21ˢ,09	
	28	21,15	
	30	21,00	39″,7
	31	21,00	41,8
Août	1	21,05	36,7
	8	20,90	39,3
	11	20,89	43,2
	12	20,89	38,3
Moyenne		20,99	39,8

Lacaille 6950.

16^h34^m $-31°49'$

Juill.	4	12ˢ,19	19″,3
	5	12,31	22,7
	6	12,18	20,7
	7	12,55	21,9
	9	12,51	17,7
	19	12,38	24,2
	20	12,54	17,8
Moyenne		12,42	20,6

Weisse, XVI, 723.

16^h37^m $-2°48'$

Août	1	30ˢ,12	35″,8

16 Ophiuchus.

16^h38^m $+1°17'$

Juill.	21	1ˢ,86	36″,6
	26	2,09	29,5
	28	2,11	34,7
	30	1,78	33,1
	31	1,83	33,0
Moyenne		1,93	33,4

26 ? Scorpion.

16^h40^m $-34°1'$

Juill.	4	39ˢ,26	15″,7
	5	39,12	
	6	39,16	19,1
	7	39,27	19,5
	19	38,99	19,1
	20	39,31	15,2
Moyenne		39,18	17,7

Weisse, XVI, 780.

16^h40^m $+1°21'$

Juill.	21	46ˢ,11	12″,8
	26	46,43	13,2
	28	46,66	19,2
	30	46,33	18,9
	31	46,25	18,8
Moyenne		46,36	16,6

21 Ophiuchus.

16^h43^m $+1°28'$

Janv.	21	57ˢ,97	8″,7
	26	58,14	6,9
	28	58,19	8,8
	30	57,92	10,0
	31	57,94	9,8
Moyenne		58,03	8,8

Piazzi, XVI, 215.

16^h45^m $-30°20'$

Juin	29	14ˢ,14	32″,9
Juill.	4	14,00	28,4
	5	13,83	32,3
	6	13,76	30,1

Piazzi, XVI, 215 (suite).

16^h45^m $-30°20'$

Juill.	7	13ˢ,98	31″,7
	19	13,94	30,0
	20	14,04	26,9
Moyenne		13,96	30,3

Weisse, XVI, 880.

16^h45^m $+1°35'$

Juill.	26	57ˢ,17	41″,1
	28	57,17	41,7
	30	56,90	41,9
	31	56,83	39,0
Août	1	56,90	37,8
Moyenne		56,99	40,3

Weisse, XVI, 925.

16^h48^m $+1°39'$

Juill.	26	39ˢ,29	34″,1
	28	39,38	33,3
	30	39,25	28,7
	31	38,97	29,6
Août	1	39,13	30,1
Moyenne		39,20	31,2

Anonyme.

16^h51^m $-27°34'$

Juin	29	28ˢ,90	4″,0
Juill.	6	28,76	6,8
	7	29,17	4,8
	19	29,09	3,3
	20	28,95	3,0
Moyenne		28,97	4,4

Lacaille 7150.

16^h59^m $-30°12'$

Juill.	26	24ˢ,87	12″,8
	27	24,89	14,6
	28	25,13	14,6
	31	24,69	14,6
Août	1	24,78	20,4
	8	24,63	16,0
Moyenne		24,83	15,5

α Hercule.

17^h7^m $+14°33'$

Juin	29	56ˢ,83	41″,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

α Hercule (suite).

17^h7^m $+14°33'$

Juill.	4	56ˢ,81	37″,4
	5	56,87	34,8
	6	56,84	37,6
	7	57,01	35,9
	19	56,91	36,2
	26	56,95	36,2
	27	56,91	40,7
	28	57,17	40,1
	30	56,94	36,8
	31	57,01	36,4
Août	1	57,06	36,2
	8	56,91	
	11	56,98	38,4
	12	56,78	43,2
	23	56,69	36,0
Sept.	9	56,75	42,3
	14	56,81	36,7
	21	56,64	40,3
Moyenne		56,89	38,1

Lacaille 7238.

17^h11^m $-29°12'$

Juill.	27	8ˢ,24	32″,4
	28	8,55	27,1
	31	8,22	30,7
Août	1	8,21	32,4
	8	8,19	28,2
	11	8,15	26,4
Moyenne		8,26	29,5

33 Scorpion.

17^h16^m $-24°6'$

Juin	29	7ˢ,53	15″,0
Juill.	4	7,71	16,0
	5	7,49	20,9
	6	7,41	18,5
	7	7,83	18,7
	19	7,59	17,9
Moyenne		7,59	17,8

44 *b* Ophiuchus.

17^h17^m $-24°2'$

Juill.	27	24ˢ,28	7″,4
	28	24,30	9,7
	31	24,03	8,9
Août	1	24,05	7,5
	8	23,96	9,4
	11	24,01	5,3
Moyenne		24,10	8,0

Lacaille 7312.

17^h20^m $-33°35'$

Août	8	24ˢ,94	40″,1
	11	25,09	31,8
Moyenne		25,01	35,9

34 υ Scorpion.

17^h20^m $-37°10'$

Juin	29	46ˢ,56	21″,1
Juill.	4	46,74	22,6
	5	46,77	28,5
	6	46,54	25,7
	7	46,82	23,7
	19	46,87	27,6
	27	46,80	24,5
Moyenne		46,73	24,8

Anonyme.

17^h21^m $-33°29'$

Juill.	31	8ˢ,48	26″,3
Août	1	8,69	20,4
Moyenne		8,58	23,4

Lacaille 7324.

17^h22^m $-33°35'$

Août	8	6ˢ,53	
	11	6,70	
	12	6,66	0″,1
Moyenne		6,63	0,1

Lacaille 7358.

17^h27^m $-32°1'$

Juill.	19	25ˢ,13	41″,8
	31	25,17	42,7
Août	1	25,27	41,7
	8	25,21	44,7
	11	25,13	39,3
	12	24,89	37,9
Moyenne		25,13	41,3

α Ophiuchus.

17^h28^m $+12°40'$

Juin	29	6ˢ,76	11″,2
Juill.	5	6,92	11,5
	6	6,86	12,9
	7	7,00	11,7

α Ophiuchus (suite).

17^h28^m $+12°40'$

Juill.	8	6ˢ,79	11″,7
	30	7,00	12,5
Août	23	6,71	12,0
Sept.	9	6,64	12,6
	14	6,58	11,8
	19	6,48	10,8
	20	6,68	12,7
	21	6,62	12,2
Nov.	1	6,80	14,4
Moyenne		6,76	12,2

Piazzi, XVII, 162.

17^h30^m $-32°6'$

Juill.	19	26ˢ,99	48″,6

Piazzi, XVII, 167.

17^h30^m $-32°10'$

Juill.	31	39ˢ,77	12″,9
Août	1	36,83	13,1
	8	36,88	9,4
	11	36,57	5,6
	12	36,62	7,6
Moyenne		36,73	9,7

Piazzi, XVII, 231.

17^h39^m $-30°32'$

Juill.	19	49ˢ,53	31″,0
	21	49,46	
	31	49,53	28,2
Août	1	49,46	
	8	49,50	29,1
	11	49,46	
	12	49,20	
Moyenne		49,45	29,4

Piazzi, XVII, 243.

17^h41^m $-30°30'$

Juill.	19	45ˢ,38	
	21	45,27	32″,0
	31	45,42	
Août	1	45,51	33,8
	8	45,47	
	11	45,25	34,1
	12	45,19	32,7
Moyenne		45,36	33,1

Taylor 8260.

17^h45^m $-34°30'$

Joill.	21	1ˢ,35	
	31	1,52	28″,2
Août	1	1,47	24,1
	11	1,56	25,4
	12	1,31	22,3
Moyenne		1,44	25,0

γ Dragon.

17^h53^m $+51°30'$

Juill.	21	12ˢ,09	27″,6
Août	12	11,88	
Sept.	9	11,84	29,7
	14	11,57	24,7
	19	11,62	28,2
	21	11,64	27,9
Nov.	1	11,79	28,0
Moyenne		11,78	27,7

Piazzi, XVII, 351.

17^h57^m $-28°22'$

Août	1	28ˢ,54	19″,7

Piazzi XVII, 359.

17^h58^m

Août	1	46ˢ,74	

Anonyme.

18^h1^m $-28°10'$

Août	1	15ˢ,41	31″,6

Lacaille 7616.

18^h3^m

Août	1	20ˢ,80	

α Lyre.

18^h31^m $+38°38'$

Juill.	20	57ˢ,79	51″,5
	26	57,95	
	27	57,85	
	28	57,92	53,6
Août	1	58,01	
Sept.	13	57,71	59,1
	14	57,73	56,6
	19	57,71	55,2

α Lyre (suite)

18^h31^m $+38°38'$

Sept.	20	57ˢ,63	55″,5
	21	57,74	55,6
	27	57,79	
	28	57,52	
Nov.	1	57,60	58,4
Moyenne		57,77	56,1

Anonyme.

18^h36^m $+13°25'$

Sept.	13	9ˢ,13	28″,8
	14	9,01	34,7
	19	9,03	30,6
	20	8,82	32,9
	21	8,71	34,9
	27	8,88	35,4
	28	8,77	32,2
Moyenne		8,91	32,8

Lacaille 7849.

18^h36^m $-27°38'$

Juill.	20	51ˢ,40	50″,5
	26	51,25	55,4
	27	51,36	57,6
	28	51,78	54,6
	31	51,12	51,7
Août	1	51,33	56,7
Moyenne		51,38	54,4

Weisse, XVIII, 995.

18^h39^m $+13°19'$

Sept.	13	18ˢ,02	5″,8
	14	17,98	8,6
	19	18,07	2,1
	20	17,92	5,7
	21	17,97	7,8
	27	17,92	8,9
	28	17,76	
Moyenne		17,95	6,5

Lacaille 7875.

18^h40^m $-27°17'$

Juill.	20	26ˢ,50	1″,9
	26	26,41	7,9
	27	26,54	10,5
	28	26,89	6,8

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

LACAILLE 7875 (suite.)

	18^h40^m	$-27°17'$	
Juill.	31	26s,26	7″,2
Août	1	26,42	7,1
Moyenne		26,50	6,9

WEISSE, XVIII, 1037.

	18^h40^m	$+13°17'$	
Sept.	13	56s,09	
	14	56,13	
	19	56,08	
	20	55,93	
	21	56,04	
	28	55,82	14″,6
Moyenne		56,01	14,6

LACAILLE 7902.

	18^h44^m	$-32°9'$	
Juill.	20	9s,28	56″,4
	26	9,26	56,3
	27	9,20	62,2
	31	9,14	53,2
Août	1	9,19	55,4
	8	9,13	55,7
	11	8,99	55,4
Moyenne		9,17	56,4

WEISSE, XVIII, 1130.

	18^h44^m	$-3°53'$	
Sept.	13	41s,23	57″,8
	14	41,12	51,9
	19	41,35	54,4
	20	41,29	56,1
	21	41,46	49,8
	27	41,21	50,3
	28	41,30	52,3
Moyenne		41,32	53,7

ε COURONNE AUSTRALE.

	18^h48^m	$-37°17'$	
Juill.	20	48s,63	34″,1
	26	48,66	40,6
	27	48,45	40,8
Août	1	48,55	39,7
	8	48,50	37,1
	11	48,25	42,3
Sept.	13	48,17	40,1

ε COURONNE AUSTR. (suite.)

	18^h48^m	$-37°17'$	
Sept.	21	48s,26	39″,2
	28	47,64	38,6
Moyenne		48,38	39,3

LACAILLE 7962.

	18^h53^m	$-38°27'$	
Juill.	20	15s,82	29″,5
	26	15,92	37,7
	27	15,71	36,2
Août	1	15,75	34,2
	8	15,93	33,0
	11	15,63	36,5
Sept.	21	15,50	37,0
Moyenne		15,75	34,9

PIAZZI, XVIII, 267.

	18^h54^m	$-31°15'$	
Août	23	58s,93	29″,1
Sept.	13	58,79	24,2
	14	58,73	22,0
Moyenne		58,82	25,1

LACAILLE 7990.

	18^h56^m	$-38°0'$	
Juill.	26	56s,24	56″,6
	27	56,09	60,2
Août	1	56,32	53,1
	8	56,02	
	11	56,05	
Moyenne		56,14	56,6

σ COURONNE AUSTRALE.

	18^h59^m	$-38°7'$	
Juill.	26	28s,22	
	27	28,16	44″,3
Août	1	28,28	39,7
	8	28,10	36,5
	11	28,11	44,1
Sept.	14	28,41	43,8
	20	28,06	37,8
	21	28,11	37,9
Moyenne		28,27	40,6

LALANDE 35993.

	19^h3^m	$+23°41'$	
Sept.	20	56s,59	32″,6
	21	56,66	
	28	56,55	36,5
Moyenne		56,60	34,5

LALANDE 36025.

	19^h4^m	$+23°36'$	
Sept.	20	33s,35	
	21	33,24	44″,2
	28	33,47	
Moyenne		33,35	44,2

LACAILLE 8010.

	19^h5^m	$-30°4'$	
Juill.	27	16s,98	
Août	8	16,76	42″,6
	11	16,74	41,3
	23	17,12	37,7
Sept.	3	16,51	41,1
	14	16,76	36,8
	19	16,67	39,3
Moyenne		16,79	39,8

LALANDE 36198.

	19^h8^m	$+24°45'$	
Sept.	20	14s,43	39″,6
	21	14,34	40,4
	28	14,32	43,9
Moyenne		14,36	41,3

LACAILLE 8067.

	19^h9^m	$-35°41'$	
Juill.	27	55s,72	7″,4
Août	8	55,61	
	11	55,47	7,4
	23	55,78	5,2
Sept.	3	55,23	6,5
	14	55,37	59,4
	19	55,17	0,9
Moyenne		55,52	4,5

ANONYME.

	19^h11^m	$+24°58'$	
Sept.	20	26s,55	30″,1
	21	26,48	
	28	26,54	
Moyenne		26,52	30,1

ANONYME.

	19^h11^m	$+25°5'$	
Sept.	21	47s,95	50″,3
	28	48,07	42,0
Moyenne		48,01	46,1

47 χ^1 SAGITTAIRE.

	19^h16^m	$-24°47'$	
Juill.	27	19s,93	
Août	8	19,79	
	11	19,79	
	23	19,97	
Sept.	3	19,68	14″,2
	13	19,81	18,2
	14	19,76	
	19	19,78	
	28	19,75	
Moyenne		19,81	16,2

48 χ^2 SAGITTAIRE.

	19^h16^m	$-24°41'$	
Juill.	27	26s,69	47″,5
Août	8	26,69	42,1
	11	26,49	45,9
	23	26,73	
Sept.	3	26,34	
	13	26,59	
	14	26,60	46,8
	19	26,44	
	28	26,49	47,4
Moyenne		26,56	45,9

WEISSE, XIX, 474.

	19^h19^m	$+12°43'$	
Sept.	19	34s,36	50″,7
	20	34,43	49,0
	21	34,29	50,7
Moyenne		34,36	50,1

PIAZZI XIX, 126.

	19^h20^m	$-27°16'$	
Juill.	27	46s,84	60″,4
Août	8	46,72	58,1
	11	46,64	57,7
	23	46,74	60,4
Sept.	3	46,39	60,1
	13	46,66	62,4
	14	46,60	52,7
Moyenne		46,66	58,9

ANONYME.

	19^h22^m	$+12°33'$	
Sept.	20	9s,65	29″,4
	21	9,58	29,6
	28	9,65	29,0
Moyenne		9,63	29,3

ANONYME.

	19^h23^m	$+12°32'$	
Sept.	20	42s,07	
	21	42,03	
	28	41,97	
Moyenne		42,02	

LACAILLE 8152.

	19^h25^m	$-31°55'$	
Août	8	41s,62	24″,8
	11	41,71	23,2
	23	41,82	23,8
Sept.	13	41,44	21,3
	14	41,55	20,1
	19	41,71	24,6
Moyenne		41,64	22,9

53 SAGITTAIRE.

	19^h30^m	$-23°15'$	
Août	8	59s,56	31″,6
	11	59,18	
	23	59,59	
Sept	3	59,20	27,5
	13	59,47	
	14	59,36	29,3
	19	59,32	
	20	59,46	31,1
	21	59,42	
	28	59,27	25,0
Moyenne		59,38	28,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1853, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

B. A. C. 6727.

19^h31^m $-23°45'$

Août	8	16s,74	
	11	17,00	38″,3
	23	17,13	39,8
Sept.	3	16,72	
	13	17,05	46,0
	14	16,86	
	19	16,92	42,4
	20	17,08	
	21	16,90	41,7
	28	16,81	
Moyenne		16,84	41,6

Piazzi, XIX, 237.

19^h36^m $-31°15'$

Août	8	5s,96	1″,7
	11	5,56	4,7
	23	5,96	6,6
Sept.	3	5,59	10,1
	14	5,60	3,0
	19	5,62	3,6
	20	5,52	5,9
	21	5,65	10,4
Moyenne		5,68	5,7

γ Aigle.

19^h39^m $+10°15'$

Mars	11	16s,33	34″,5
Août	8	16,52	27,8
	11	16,24	31,3
	12	16,31	29,7
	23	16,40	
	25	16,46	
	30	16,31	31,6
Sept.	3	16,53	25,0
	13	16,35	
	14	16,32	26,4
	19	16,31	25,3
	20	16,34	
	21	16,34	
	28	16,33	27,5
Oct.	25	16,25	33,2
Nov.	1	16,29	28,3
	2	16,29	
	10	16,26	30,6
	11	16,30	30,2
	24	16,21	31,8
Déc.	3	16,41	33,8
Moyenne		16,34	29,8

α Aigle.

19^h43^m $+8°28'$

Mars	11	36s,56	61″,1
Août	8	36,87	59,4
	11	36,71	57,0
	12	36,62	58,3
	23	36,82	55,7
	25	36,80	57,3
	30	36,59	54,6
Sept.	3	36,51	58,2
	13	36,78	55,7
	14	36,56	58,6
	19	36,64	58,1
	20	36,88	
	21	36,79	62,0
	28	36,64	59,2
Oct.	25	36,51	59,9
Nov.	1	36 67	57,0
	2	36,61	59,4
	10	36,59	
	11	36,65	59,4
	24	36,57	54,2
Déc.	2	36,67	61,0
	3	36,69	61,1
Moyenne		36,67	58,4

β Aigle.

19^h48^m $+6°2'$

Août	8	5s,65	34″,2
	11	5,64	31,5
	12	5,60	31,3
	23	5,61	33,0
	25	5,59	32,7
	30	5,65	33,7
Sept.	3	5,53	32,6
	13	5,76	35,6
	14	5,61	38,7
	19	5,70	35,7
	20	5,63	34,2
	21	5,65	32,2
	28	5,61	36,2
Oct.	25	5,47	35,7
Nov.	1	5,57	32,1
	10	5,53	35,9
	11	5,51	36,3
	24	5,63	36,5
Moyenne		5,61	34,3

Piazzi, XIX, 348.

19^h51^m $+6°11'$

Sept.	20	41s,89	42″,6
	21	41,90	44,4

Piazzi, XIX, 348 (suite).

19^h51^m $+6°11'$

Sept.	22	41s,70	44″,5
	28	41,83	43,1
Oct.	25	41,72	
Moyenne		41,81	43,6

Anonyme.

19^h54^m $+6°8'$

Sept.	21	49s,22	0″,5

Anonyme.

19^h54^m $+6°15'$

Sept.	14	55s,92	24″,8

Weisse, XIX, 1484

19^h58^m $-4°50'$

Sept.	14	50s,57	6″,9

Weisse, XX, 38.

20^h2^m $+3°13'$

Sept.	14	51s,08	59″,3
	19	51,25	54,8
	20	50,99	57,9
	21	51,03	54,6
	28	51,08	56,2
Moyenne		51,09	56,6

Weisse, XX, 89.

20^h4^m

Sept.	14	31s,40
	19	31,51
	20	31,47
	21	31,41
	28	31,34
Moyenne		31,43

α¹ Capricorne.

20^h9^m $-12°57'$

Août	23	30s,20	27″,9
	25	29,94	
Sept.	13	30,00	
	14	30,02	
	19	29,98	
	20	29,81	
	21	29,98	

α¹ Capricorne (suite).

20^h9^m $-12°57'$

Sept.	22	30s,05	
	28	29,93	
Oct.	25	29,86	32″,9
Nov.	1	29,93	
	24	29,90	28,0
Moyenne		29,97	29,6

α² Capricorne.

20^h9^m $-12°59'$

Août	23	54s,05	
	25	53,83	51″,3
Sept.	22	54,02	53,0
	25	53,79	
Nov.	1	53,87	48,1
	24	53,69	
Moyenne		53,87	50,8

σ Capricorne.

20^h10^m $-19°34'$

Sept.	13	54s,67	25″,0
	20	54,43	24,8
	21	54,57	20,7
	28	54,44	28,5
Moyenne		54,53	24,7

Lalande 39116.

20^h14^m $-18°48'$

Sept.	21	42s,14	29″,8
Oct.	25	42,33	28,2
Nov.	1	42,17	26,7
Moyenne		42,21	28,2

π Capricorne.

20^h18^m $-18°41'$

Sept.	14	54s,19	22″,4
	20	54,22	31,5
	21	54,27	30,3
	22	54,33	29,2
	28	54,26	25,5
Moyenne		54,25	27,8

Weisse, XX, 555.

20^h22^m $+2°30'$

Sept	14	20s,73	37″,5

Weisse, XX, 555 (suite).

20^h22^m $+2°30'$

Sept.	20	20s,88	35″,5
	21	20,69	30,8
	28	20,65	33,4
Nov.	1	20,72	
Moyenne		20,73	34,3

Piazzi, XX, 149.

20^h22^m $+2°27'$

Oct.	25	33s,26	10″,9
Nov.	1	33,64	3,6
Moyenne		33,45	7,2

Weisse, XX, 673.

20^h26^m $+4°23'$

Sept.	14	40s,89	50″,1
	20	40,95	
	21	41,03	53,6
	28	40,85	55,8
Oct.	25	40,65	
Nov.	1	40,89	57,6
Moyenne		40,88	54,3

Weisse, XX, 770.

20^h30^m $+4°42'$

Sept.	14	11s,78	37″,2
	20	11,70	40,1
	21	11,78	
	28	11,58	
Nov.	1	11,54	
Moyenne		11,68	38,6

Weisse, XX, 777.

20^h30^m $+4°47'$

Sept.	14	30s,14	
	21	30,36	19″,4
	28	30,30	21,4
Oct.	25	29,93	
Nov.	1	30,14	22,4
Moyenne		30,17	21,1

Weisse, XX, 933.

20^h36^m $+4°51'$

Sept.	14	21s,82	50″,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Weisse, XX, 933 (suite).

20^h36^m $+4°51'$

Sept.	20	21s,81	49″,1
	21	21,69	45,1
	28	21,78	47,6
Moyenne		21,77	48,0

α Cygne.

20^h36^m $+44°45'$

Fév.	17	25s,50	28″,1
Oct.	25	25,22	21,6
Nov.	1	25,19	28,0
Déc.	3	25,27	26,0
Moyenne		25,29	25,9

18 ω Capricorne.

20^h43^m $-27°27'$

Sept.	14	2s,63	57″,4
	21	2,47	58,8
	28	2,50	59,1
Oct	25	2,62	57,4
Nov.	1	2,85	54,8
	2	2,57	
Moyenne		2,61	57,5

Lacaille 8616.

20^h45^m $-28°28'$

Sept.	13	17s,41	40″,5
	14	17,50	44,6
	21	17,22	44,2
Oct.	25	17,20	37,0
Nov.	2	17,25	
Moyenne		17,32	41,6

Anonyme.

20^h45^m $-28°29'$

Sept.	28	46s,69	8″,2
Nov.	1	46,77	4,4
Moyenne		46,73	6,3

Piazzi, XX, 386.

20^h49^m $-16°35'$

Oct.	25	26s,60	39″,8
Nov.	1	26,83	40,1
	11	26,45	41,1
Moyenne		26,63	40,3

Lalande 40522.

20^h50^m $-15°2'$

Sept.	13	33s,33	50″,4
	14	33,44	54,5
	21	33,13	58,0
	28	33,35	50,3
Moyenne		33,31	53,3

Piazzi, XX, 411.

20^h53^m $-27°27'$

Oct.	25	1s,41	6″,5
Nov.	1	1,56	4,2
	11	1,27	7,7
Moyenne		1,42	6,1

22 π Capricorne.

20^h56^m $-20°25'$

Sept.	13	1s,97	56″,0
	14	2,29	59,0
	21	2,02	61,7
	28	2,04	58,2
Moyenne		2,08	58,7

δ Microscope.

20^h57^m $-30°42'$

Oct.	25	8s,14	20″,1
Nov.	1	8,33	16,9
	11	7,90	22,2
Moyenne		8,12	19,7

25 χ Capricorne.

21^h0^m $-21°46'$

Sept.	13	7s,93	53″,5
	21	7,99	58,6
	28	8,09	58,8
Moyenne		8,00	57,0

Piazzi, XXI, 7.

21^h3^m $-15°4'$

Sept.	14	33s,98	
	21	33,73	
	28	33,89	
Oct.	25	33,94	9″,5
Nov.	1	33,97	12,6
	11	33,82	14,1
Moyenne		33,89	12,1

Taylor 9814.

21^h3^m $-15°9'$

Sept.	13	58s,41	27″,5
	14	58,70	28,5
	21	58,43	34,1
	28	58,63	29,8
Oct.	25	58,76	
Nov.	1	58,83	
	11	58,46	
Moyenne		58,62	30,0

4 Poisson austral.

21^h9^m $-32°47'$

Sept.	13	0s,66	0″,6
	21	0,81	3,6
	28	0,83	1,4
Oct.	25	1,15	0,1
Nov.	1	1,11	56,3
	11	0,78	3,0
Moyenne		0,89	0,8

Piazzi, XXI, 78.

21^h13^m $-29°17'$

Sept.	13	4s,91	12″,7
	20	4,91	
	21	4,99	11,7
	28	5,00	14,2
Oct.	25	5,11	7,3
Nov.	1	5,22	8,0
	11	4,85	10,0
Moyenne		4,96	10,6

α Céphée.

21^h15^m $+61°57'$

Fév.	17	4s,44	50″,0
Avril	18	4,10	51,9
Août	23	4,06	
Sept.	14	4,56	53,8
Nov.	24	4,20	50,7
Moyenne		4,27	51,6

ζ Capricorne.

21^h18^m $-23°2'$

Sept.	13	15s,91	42″,5
	20	16,20	
	21	16,12	44,3
	28	16,24	43,0

ζ Capricorne (suite).

21^h18^m $-23°2'$

Oct.	25	16s,16	39″,7
Nov.	1	16,34	38,5
Moyenne		16,16	41,6

Lacaille 8834.

21^h22^m $-26°21'$

Sept.	13	13s,04	10″,1
	20	13,30	11,6
	21	13,00	13,1
	28	13,17	8,9
Oct.	25	13,09	8,5
Moyenne		13,12	10,4

G Céphée.

21^h26^m $+69°55'$

Fév.	17	45s,40	0″,1
Avril	18	44,85	2,9
Nov.	1	44,65	
	24	44,81	
Moyenne		44,93	1,5

ε Capricorne.

21^h28^m $-20°7'$

Sept.	13	50s,52	20″,6
	20	50,75	18,1
	21	50,57	22,2
	28	50,77	19,8
Oct.	25	50,61	25,8
Nov.	1	50,81	21,1
Moyenne		50,67	21,3

Piazzi, XXI, 243.

21^h34^m $-20°17'$

Sept.	20	59s,92	
	21	59,88	
	28	60,00	
Oct.	25	59,95	21″,4
Moyenne		59,94	21,4

Lalande 42322.

21^h35^m $-20°10'$

Sept.	13	49s,03	36″,4
	20	49,13	40,1

Lalande 42322 (suite).

21^h35^m $-20°10'$

Sept.	21	48s,97	38″,7
	28	48,99	40,2
Moyenne		49,03	38,8

Anonyme.

21^h39^m $-20°15'$

Sept.	13	29s,24	19″,7
	20	29,33	24,8
	21	29,43	22,2
	28	29,36	23,4
Oct.	25	29,34	19,7
Moyenne		29,34	22,0

Lacaille 8923.

21^h39^m $-26°33'$

Nov.	11	43s,43	22″,7

Piazzi, XXI, 320.

21^h46^m $-4°57'$

Sept.	13	29s,50	52″,8
	20	29,59	58,0
	21	29,62	54,3
	28	29,61	53,6
Oct.	25	29,51	50,3
Moyenne		29,57	53,8

Weisse, XXI, 1167.

21^h49^m $-9°15'$

Sept.	13	51s,54	
	20	51,55	
	21	51,53	
	28	51,48	
Oct.	25	51,44	44″,3
Nov.	11	51,45	45,5
Déc.	2	51,25	46,6
	3	51,45	45,8
Moyenne		51,46	45,5

Weisse, XXI, 1169.

21^h49^m $-9°16'$

Sept.	13	53s,75	44″,0
	20	53,84	46,4
	21	53,66	45,9
	28	53,96	49,8

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1853**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Weisse, XXI, 1169 (suite).

		21^h49^m	$-9°16'$
Oct.	25	$53^s,61$	
Nov.	11	53,72	
Déc.	3	53,65	
Moyenne		53,74	46,5

Weisse, XXI, 1236

		21^h52^m	$-9°13'$
Sept.	20	$47^s,65$	$42'',2$
	21	47,46	41,8
	28	47,46	41,8
Oct.	25	47,35	41,2
Nov.	11	47,52	42,2
Déc.	2	47,26	36,0
	3	47,29	36,6
Moyenne		47,43	40,3

ν Verseau.

		21^h58^m	$-1°1'$
Sept.	13	$13^s,68$	$56'',8$
	20	13,87	58,7
	21	13,98	
	28	13,85	59,8
Oct.	25	13,98	60,9
Nov.	10	14,07	58,6
	11	14,02	59,6
Déc.	2	13,93	54,9
	3	13,97	56,8
	18	13,90	58,5
Moyenne		13,92	58,3

15 Poisson austral.

		22^h1^m	$-33°16'$
Sept.	20	$31^s,41$	$5'',0$
	21	31,28	9,1
	28	31,40	
Nov.	11	31,62	6,4
Déc.	2	31,34	6,2
	3	31,32	3,0
Moyenne		31,40	5,9

Anonyme.

		22^h7^m	$+3°33'$
Sept.	21	$21^s,49$	
	28	21,41	$6'',5$
Nov.	11	21,25	10,8

Anonyme (suite).

		22^h7^m	$+3°33'$
Déc.	2	$21^s,19$	$12'',6$
	3	21,22	
Moyenne		21,31	10,0

Weisse, XXII, 158.

		22^h8^m	$+3°32'$
Sept.	20	$13^s,49$	$33'',1$
	21	13,47	29,6
	28	13,53	
Nov.	11	13,25	
Déc.	3	13,20	31,7
Moyenne		13,39	31,5

Weisse, XXII, 230.

		22^h11^m	$-12°39'$
Sept.	20	$43^s,51$	$13'',8$
	21	43,39	12,0
	28	43,46	9,6
Nov.	11	43,13	6,0
Déc.	2	43,01	6,3
	3	43,36	5,0
Moyenne		43,31	8,8

Anonyme.

		22^h15^m	$-15°41'$
Sept.	21	$26^s,43$	$6'',4$
	28	26,54	7,7
Nov.	11	26,43	3,7
Déc.	2	26,14	6,5
	3	26,33	6,7
Moyenne		26,37	6,2

Anonyme.

		22^h18^m	$-15°41'$
Sept.	21	$5^s,99$	
	28	5,87	$46'',5$
Nov.	11	5,96	47,0
Déc.	2	5,57	45,7
	3	5,74	46,6
Moyenne		5,83	46,4

Anonyme.

		22^h21^m	$-21°9'$
Sept.	28	$4^s,51$	$31'',4$

Anonyme (suite).

		22^h21^m	$-21°9'$
Nov.	11	$4^s,43$	$30'',3$
Déc.	2	4,25	27,9
	3	4,45	24,4
Moyenne		4,41	28,5

B. A. C. 7866.

		22^h27^m	$-24°44'$
Déc.	2	$30^s,73$	$58'',3$
	3	30,82	57,5
Moyenne		30,77	57,9

Lacaille 9199.

		22^h31^m	$-29°36'$
Déc.	2	$37^s,94$	$37'',3$
	3	38,13	40,2
Moyenne		38,03	38,7

Lacaille 9221.

		22^h35^m	$-22°25'$
Déc.	2	$2^s,17$	$31'',2$
	3	2,18	29,3
Moyenne		2,17	30,2

Lacaille 9261.

		22^h40^m	$-28°20'$
Oct.	25	$22^s,90$	$5'',3$
Déc.	2	22,69	1,4
	3	22,77	4,5
Moyenne		22,79	3,7

Anonyme.

		22^h45^m	$-29°11'$
Oct.	25	$22^s,44$	$34'',6$
Déc.	2	22,13	38,7
	3	22,09	37,8
Moyenne		22,22	37,0

α Poisson austral.

		22^h49^m	$-30°24'$
Oct.	25	$31^s,27$	$56'',4$
Nov.	11	31,05	60,4

α Poisson austral (suite).

		22^h49^m	$-30°24'$
Déc.	2	$31^s,12$	
	3	31,24	$55'',4$
Moyenne		31,17	57,4

Lacaille 9333.

		22^h53^m	$-29°38'$
Oct.	25	$17^s,73$	$30'',9$
Nov.	11	17,88	29,4
Déc.	2	17,73	29,3
	3	17,84	29,6
Moyenne		17,79	29,8

α Pégase.

		22^h57^m	$+14°24'$
Janv.	12	$26^s,40$	$52'',9$
	28	26,54	56,6
Oct.	25	26,35	49,3
Nov.	11	26,33	50,3
Déc.	2	26,72	50,5
	3	26,75	50,9
Moyenne		26,51	51,7

89 c^3 Verseau.

		23^h2^m	$-23°15'$
Oct.	25	$3^s,58$	$9'',0$
Nov.	11	3,57	14,6
Déc.	2	3,31	7,7
	3	3,38	10,5
Moyenne		3,46	10,4

Anonyme.

		23^h5^m	$-24°54'$
Oct.	25	$11^s,99$	$11'',7$
Nov.	11	11,99	12,7
Déc.	3	11,85	10,3
Moyenne		11,94	11,6

Lacaille 9425.

		23^h8^m	$-24°1'$
Oct.	25	$40^s,59$	$29'',4$
Nov.	11	40,53	35,3
Déc.	2	40,28	32,2
	3	40,44	33,5
Moyenne		40,46	32,6

Anonyme.

		23^h11^m	$-24°1'$
Oct.	25	$53^s,31$	$38'',9$
Nov.	11	53,28	38,3
Déc.	2	53,23	36,3
	3	53,14	38,3
Moyenne		53,25	37,9

Lacaille 9453.

		23^h15^m	$-24°15'$
Nov.	11	$2^s,64$	$21'',8$
Déc.	2	2,31	16,4
	3	2,40	19,4
Moyenne		2,44	19,2

Anonyme.

		23^h15^m	$-24°11'$
Oct.	25	$17^s,82$	$45'',4$

Anonyme.

		23^h18^m	$-23°52'$
Oct.	25	$35^s,11$	$39'',9$

Lacaille 9497.

		23^h22^m	$-22°41'$
Oct.	25	$32^s,16$	$36'',3$
Nov.	11	31,92	41,2
Déc.	2	31,96	33,2
Moyenne		32,01	36,9

Piazzi, XXIII, 130.

		23^h28^m	$-27°41'$
Oct.	25	$26^s,15$	$21'',6$
Déc.	2	25,82	18,1
Moyenne		25,98	19,8

Anonyme.

		23^h32^m	$-29°10'$
Oct.	25	$32^s,03$	$11'',6$

δ Sculpteur.

		23^h41^m	$-28°56'$
Oct.	25	$15^s,93$	$31'',5$

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1853, ramenées au 1er Janvier de cette année.

δ Sculpteur (suite).

23h41m -28°56′

Déc.	2	15s,62	36″,2
	3	15,62	35,0
Moyenne		15,72	31,2

Piazzi, XXIII, 222.

23h45m -25°2′

Oct.	25	44s,50	42″,3
Déc.	2	44,32	45,3
	3	44,32	46,6
Moyenne		44,38	44,7

Lacaille 9659.

23h49m -27°26′

Oct.	25	33s,04	38″,2
Déc.	2	32,67	32,4
	3	32,95	33,6
Moyenne		32,89	34,7

α Petite Ourse P. S.

+88°31′

Janv.	12	35″,8
	28	34,3
	31	34,3

α Pte Ourse P. S. (suite).

+88°31′

Fév.	5	36″,5
	7	33,7
	15	35,9
	16	35,8
Mars	7	34,6
	9	33,0
	11	34,0
	12	34,3
	26	32,9
	29	31,6
Avril	17	34,3
	18	35,2
	30	31,1
Mai	19	30,4
	21	30,4
	26	31,3
Juin	1	30,3
	9	33,5
	10	31,5
	16	31,8
	17	34,8
	18	31,4
	21	32,5
	27	34,3
Juill	3	31,7
	4	31,6
	5	36,6
	6	34,5

α Pte Ourse P. S. (suite).

+88°31′

Juill.	7	31″,6
	8	28,8
Déc.	2	33,5
	3	32,9
Moyenne		33,3

α Petite Ourse P. I.

+88°31′

Avril	13	30″.2
	18	32,1
Mai	19	29,3
	22	28,5
Juin	10	33,9
	16	30,0
	24	29,2
	29	27,4
Juill.	4	28,5
	6	29,5
	7	30,3
	8	28,0
	9	28,7
	12	28,7
	21	28,6
	22	29,9
	26	28,9
	28	26,8

α Pte Ourse P. I. (suite).

+88°31′

Juill.	30	30″,0
	31	29,4
Août	1	27,8
	11	26,1
	18	27,8
	25	28,3
	26	29,6
	27	31,5
	30	28,7
	31	28,2
Sept	9	26,9
	13	29,5
	15	28,4
	18	28,9
	19	29,5
	20	27,2
	21	30,2
	22	30,7
	23	28,5
	28	30,8
	29	30,6
Oct.	1	31,7
	31	28,1
Nov.	9	29,3
	10	29,5
Déc.	2	32,2
Moyenne		29,3

δ Petite Ourse P. S.

+86°35′

Juill.	20	56″,1
	21	53,7
Août	1	57,3
	12	60,9
	30	55,5
Sept.	14	57,8
	19	54,4
	20	56,8
	21	56,1
	22	57,0
	28	52,6
Oct.	25	60,0
Moyenne		56,5

δ Petite Ourse P. I.

+86°35′

Janv.	29	52″,7
Fév.	15	55,8
	16	54,3
Mars	7	53,2
	11	51,5
	12	53,0
	18	51,0
Sept.	3	51,9
Moyenne		52,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Andromède.

0^h0^m $+28°17'$

Janv.	7	51s,04	7″,0
	27	50,88	1,2
	31	51,17	3,2
Fév.	1	50,90	4,1
	2	50,99	3,6
	11	50,94	2,4
Mai	2	51,17	1,6
Juin	24	51,01	4,9
Oct.	20	51,08	2,8
	26	50,86	0,0
	27	50,84	
	28	50,98	4,3
Nov.	8	50,92	5,9
Déc.	5	50,86	1,9
Moyenne		50,97	3,3

γ Pégase.

0^h5^m $+14°22'$

Janv.	7	43s,23	17″,5
	27	43,29	16,2
	31	43,44	16,9
Fév.	1	43,17	16,9
	2	43,40	15,6
	11	43,41	15,9
Juin	24	43,46	14,4
Oct.	20	43,32	16,9
	26	43,20	17,0
	27	43,12	13,1
	28	43,27	17,5
Nov.	8	43,25	14,6
Déc.	5	43,18	17,6
Moyenne		43,29	16,2

Lalande 234.

0^h9^m $-21°1'$

Oct.	20	17s,96	19″,6
	26	18,02	14,6
	27	17,79	19,2
	28	18,02	16,4
Nov.	8	17,66	18,1
Moyenne		17,89	17,6

Anonyme.

0^h14^m $-23°26'$

Nov.	8	29s,32	47″,4

Anonyme.

0^h14^m $-23°26'$

Oct.	20	29s,34	66″,6
	26	29,55	59,2
	27	29,57	58,6
	28	29,41	65,0
Moyenne		29,47	62,3

Lalande 597.

0^h20^m $-20°56'$

Oct.	20	16s,08	39″,0
	26	16,07	38,2
	27	15,80	33,7
	28	15,97	35,5
Nov.	8	15,66	36,5
Moyenne		15,92	36,6

Lalande 775.

0^h25^m $-18°55'$

Oct.	26	14s,46	1″,3
	27	14,25	57,1
	28	14,19	0,7
Nov.	8	14,24	0,8
Moyenne		14,28	0,0

α Cassiopée P. S.

0^h32^m $+55°44'$

Janv.	27	14s,95	
	31	14,98	7″,3
Fév.	1	14,66	10,1
	2	15,02	13,0
	11	15,03	9,1
	16	15,05	7,8
	21	15,18	9,5
	22	14,92	7,0
Mars	8	14,88	13,5
	21	14,81	8,9
	23	14,88	12,2
	25	15,02	10,6
Avril	7	15,00	13,8
	12	15,05	11,8
	13	15,06	10,7
Mai	30	15,06	11,2
Juin	11	15,07	
	15	15,04	12,0
Oct.	20	15,24	7,2
	26	15,34	9,0
	27	15,05	11,3
	28	15,28	8,6
Nov.	8	15,21	
Moyenne		15,03	10,2

Lalande 1344.

0^h41^m $-21°56'$

Nov.	8	52s,66	51″,2

Lalande 1454.

0^h45^m $-21°54'$

Nov.	8	0s,69	3″,5

o Poissons.

1^h37^m $+8°25'$

Janv.	7	41s,31	11″,0
	27	41,28	12,6
Fév.	1	41,12	14,3
	2	41,45	14,8
Moyenne		41,29	13,2

α Bélier.

1^h58^m $+22°46'$

Janv.	7	56s,99	9″,0
	27	57,05	7,3
	31	57,13	9,3
Fév.	2	57,11	9,5
	22	57,15	6,4
	24	57,14	8,0
	27	57,03	12,0
	28	57,26	8,6
Mars	2	57,22	7,6
	4	57,19	9,4
	5	57,16	8,8
	6	57,05	9,6
	7	57,15	10,8
	8	57,00	12,2
	9	57,04	11,1
	13	57,06	10,3
	14	57,09	12,5
Juill.	2	57,07	8,6
	22	57,11	6,1
	27	57,12	6,0
Moyenne		57,11	9,2

ξ1 Baleine.

2^h5^m $+8°9'$

Janv.	18	15s,88	31″,0
	27	15,96	31,8
	31	16,10	32,4
Fév.	2	15,93	35,9
Moyenne		15,97	32,8

Lalande 4277.

2^h10^m $-20°40'$

Janv.	18	21s,70	28″,5
	27	22,08	28,4
	31	22,06	29,3
Moyenne		21,95	28,7

Piazzi, II, 66.

2^h14^m $-1°1'$

Janv.	18	15s,85	14″,8
	27	15,89	14,7
	31	16,21	14,4
Moyenne		15,98	14,6

Lalande 4487.

2^h17^m $-26°30'$

Janv.	18	46s,23	39″,7
	27	46,49	43,4
	31	46,57	41,9
Fév.	2	46,43	41,2
Moyenne		46,43	41,5

B. A. C. 768.

2^h22^m $-31°45'$

Janv.	18	17s,82	23″,1
	27	17,94	26,5
	31	18,21	22,0
Fév.	2	18,03	19,4
Moyenne		18,00	22,7

Piazzi, II, 122.

2^h27^m $-28°52'$

Janv.	18	26s,99	29″,9
	27	26,93	32,3
Fév.	2	27,20	30,8
Moyenne		27,04	31,0

Lalande 4971.

2^h33^m $-21°3'$

Janv.	27	58s,49	5″,6
	31	58,73	9,7
Fév.	2	58,59	7,1
Moyenne		58,60	7,5

Lalande 5068.

2^h36^m $-20°54'$

Janv.	18	15s,14	48″,6
	27	15,07	48,2
	31	15,21	51,5
Fév.	2	15,19	45,8
Moyenne		15,15	48,5

Lalande 5146.

2^h38^m $-21°1'$

Janv.	18	37s,50	12″,2
	27	37,61	13,6
	31	37,76	14,5
Fév.	2	37,66	12,1
Moyenne		37,63	13,1

Lalande 5286.

2^h43^m $-20°51'$

Janv.	31	4s,40	15″,1

Lalande 5289.

2^h43^m $-20°51'$

Janv.	18	7s,05	14″,2
	27	7,02	18,5
	31	7,28	
Fév.	2	7,09	16,2
Moyenne		7,11	16,3

α Baleine.

2^h54^m $+3°30'$

Janv.	7	39s,16	46″,9
	18	39,21	48,4
	27	39,16	50,3
	31	38,99	50,1
Fév.	2	39,05	52,0
	11	38,99	50,1
	21	39,14	49,5
	22	39,15	48,8
	27	39,11	49,6
Mars	2	39,17	50,6
	3	39,08	49,9
	4	39,15	51,2
	5	39,16	47,9
	6	39,24	51,3
	7	39,15	51,6
	8	39,23	53,5
	9	39,24	
	12	39,00	51,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

α Baleine (suite).

2^h54^m $+3°30'$

Mars	13	39s,20	51″,1
	14	39,29	53,1
	21	39,32	50,5
Juill.	13	39,14	48,3
	21	39,02	52,4
	22	38,94	53,5
	27	39,03	52,3
	29	39,12	52,7
Moyenne		39,13	50,7

Piazzi, II, 267.

3^h1^m $-28°23'$

Janv.	18	36s,51	34″,5
	27	36,56	34,0
	31	36,61	32,5
Fév.	2	36,64	36,2
Moyenne		36,58	34,3

Piazzi, III, 10.

3^h5^m $-29°42'$

Janv.	18	40s,94	50″,0
	27	40,88	46,3
	31	41,26	49,7
Fév.	2	41,01	48,7
Moyenne		41,02	48,7

12 Eridan.

3^h5^m $-29°33'$

Janv.	31	52s,16	
Fév.	2	52,13	
	11	52,34	52″,2
Moyenne		52,21	52,2

α Persée.

3^h13^m $+49°20'$

Janv.	18	55s,37	16″,6
	27	55,25	16,8
	31	55,09	15,7
Fév.	2	55,21	14,8
	11	55,54	13,8
	21	55,40	12,3
	22	55,22	15,1
	27	55,23	16,7
Mars	2	55,29	15,9
	3	55,28	13,4
	6	55,12	14,6

α Persée (suite).

3^h13^m $+49°20'$

Mars	7	55s,28	12″,1
	8	55,21	14,9
	9	55,19	14,2
	12	55,25	16,3
	13	55,30	16,2
	14	55,41	14,8
	21	55,21	11,9
Avril	3	55,32	14,5
	5	55,24	16,0
	6	55,16	13,3
	7	55,14	12,9
	9	56,27	17,2
	10	55,21	12,7
	11	55,16	12,7
Mai	30	55,35	11,5
Juin	11	55,28	15,3
Juill.	13	55,41	16,4
	21	55,27	16,8
	22	55,29	13,1
Août	12	55,51	11,6
Moyenne		55,27	14,5

Lalande 6325.

3^h17^m $-21°26'$

Janv.	27	37s,47	60″,0
	31	37,60	59,6
Fév.	2	37,46	
	11	37,66	58,5
Moyenne		37,55	59,4

χ^2 Fourneau.

3^h22^m $-36°21'$

Janv.	27	33s,70	38″,9
	31	33,55	37,7
Fév.	2	33,62	40,1
	11	33,70	33,3
Moyenne		33,64	37,5

τ^5 Eridan.

3^h27^m $-22°7'$

Janv.	27	20s,44	29″,6
	31	20,47	
Fév.	2	20,31	29,1
	11	20,45	30,3
Moyenne		20,42	29,7

Piazzi, III, 142.

3^h36^m $-32°24'$

Janv.	27	26s,59	25″,0
	31	26,49	23,6
Fév.	2	26,44	22,7
	11	26,56	22,7
Moyenne		26,52	23,5

Piazzi, III, 176.

3^h42^m $-30°36'$

Janv.	27	2s,20	36″,5
	31	2,25	36,2
Fév.	2	2,20	36,7
	11	1,99	31,5
Moyenne		2,16	35,2

Lalande 7216.

3^h46^m $-18°53'$

Janv.	31	24s,03	55″,1
Fév.	2	23,81	49,6
	11	23,96	48,9
Moyenne		23,93	51,2

Lalande 7222.

3^h46^m $-18°52'$

Janv.	27	39s,52	18″,7
	31	39,81	
Fév.	2	39,63	
	11	39,68	
Moyenne		39,66	18,7

Weisse, III, 1028.

3^h52^m $-12°47'$

Janv.	31	15s,46	55″,4
Fév.	2	15,42	47,5
	11	15,47	
Moyenne		15,45	51,4

Weisse, III, 1039.

3^h52^m $-12°59'$

Fév.	21	39s,54	33″,6
	22	39,54	30,4
Moyenne		39,54	32,0

Weisse, III, 1048.

3^h53^m $-12°50'$

Janv.	27	16s,59	23″,9
	31	16,58	
Fév.	2	16,52	
	11	16,62	
Moyenne		16,58	23,9

Weisse, III, 1120.

3^h57^m $-13°11'$

Janv.	18	32s,83	48″,0
	27	32,88	50,3
	31	32,93	47,5
Fév.	21	33,05	46,4
	22	32,93	49,6
Moyenne		32,92	48,4

Weisse, III, 1183.

4^h0^m $-13°3'$

Janv.	18	33s,07	9″,8
	27	33,17	17,7
	31	33,14	12,6
Fév.	2	32,95	14,5
	11	33,23	16,7
Moyenne		33,11	14,3

Lalande 7873.

4^h5^m $-20°43'$

Fév.	2	9s,67	26″,4
	11	9,81	28,6
Moyenne		9,74	27,5

Lalande 7874.

4^h5^m $-20°44'$

Janv.	18	11s,59	21″,8
	27	11,47	20,9
	31	11,69	19,0
Fév.	2	11,45	
	11	11,74	
	22	11,76	17,0
Moyenne		11,62	19,7

Lalande 8113.

4^h11^m $-21°4'$

Janv.	27	54s,01	35″,7
	31	54,22	31,5

Lalande 8113 (suite).

4^h11^m $-21°4'$

Fév.	2	54s,08	32″,6
	11	54,20	30,8
	21	54,13	33,7
	22	54,29	30,1
Moyenne		54,15	32,4

Lalande 8205.

4^h14^m $-20°59'$

Janv.	31	16s,94	26″,2
Fév.	2	16,78	26,0
	11	16,98	26,7
	21	16,99	31,4
	22	17,00	25,1
Moyenne		16,94	27,1

Weisse, IV, 400.

4^h19^m $+1°44'$

Fév.	16	25s,18	51″,9
	21	25,29	53,0
	22	25,41	54,1
	24	25,45	51,1
	27	25,52	51,9
Moyenne		25,37	52,4

τ Taureau.

4^h20^m $+18°51'$

Mars	4	5s,80	5″,5
	5	5,69	5,9
	6	5,67	5,8
	7	5,66	6,7
	8	5,63	4,2
	9	5,65	6,1
	23	5,63	6,1
Moyenne		5,68	5,8

Weisse, IV, 403.

4^h20^m $+1°31'$

Janv.	18	29s,21	45″,7
	27	29,30	40,8
	31	29,27	45,1
Fév.	2	29,35	43,4
	11	29,36	44,4
Moyenne		29,30	43,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1854, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Taureau.

4^h27^m +16°12′

Janv.	18	32ˢ,70	38″,6
	27	32,60	35,4
	31	32,67	35,3
Fév.	2	32,74	40,7
	11	32,65	38,1
	16	32,74	38,4
	21	32,62	38,1
	22	32,75	38,3
	24	32,93	39,5
	27	32,72	36,3
Mars	1	32,74	39,6
	3	32,77	38,2
	4	32,89	35,9
	5	32,76	36,3
	6	32,95	36,5
	7	32,71	37,5
	8	32,70	37,3
	9	32,71	39,4
	21	32,80	41,6
	23	32,70	40,0
	25	32,77	35,9
Avril	5	32,90	40,9
	7	32,87	36,5
	10	32,66	38,7
	13	32,81	37,8
	14	32,88	37,2
Juill.	21	32,68	
	22	32,65	35,6
	29	32,76	35,0
Août	12	32,83	38,8
	16	32,64	39,2
Moyenne		32,75	38,0

υ² Eridan.

4^h29^m −30°51′

Fév.	16	52ˢ,39	50″,0
	21	52,51	50,5
	22	52,55	48,3
	24	52,52	51,9
	27	52,65	46,7
Moyenne		52,52	49,5

Piazzi, IV, 151.

4^h31^m −31°0′

Janv.	18	11ˢ,01	56″,2
	27	10,77	61,1
	31	10,83	56,4
Fév.	2	10,84	55,4
	11	11,01	49,6
Moyenne		10,90	55,7

54 Eridan.

4^h34^m −19°57′

Fév.	21	3ˢ,28	19″,1
	22	3,28	16,8
	24	3,41	19,9
	27	3,58	17,2
Mars	3	3,62	17,9
	4	3,62	17,2
	5	3,39	17,7
Moyenne		3,45	18,0

Lalande 8941.

4^h37^m −23°54′

Janv.	18	8ˢ,89	23″,5
	27	8,68	21,4
	31	8,73	17,4
Fév.	2	8,68	19,7
	11	8,85	
Moyenne		8,77	20,5

Lalande 8959.

4^h37^m −16°20′

Fév.	22	58ˢ,07	25″,9
	24	58,24	26,1
	27	58,37	25,6
Moyenne		58,23	25,9

59 Eridan.

4^h41^m −16°35′

Janv.	18	58ˢ,41	32″,6
	27	58,41	33,3
	31	58,42	25,9
Fév.	2	58,43	31,3
	11	58,42	25,8
Mars	2	58,40	28,8
	3	58,48	28,9
	4	58,73	28,0
	5	58,59	33,5
Moyenne		58,48	29,8

Lalande 9079.

4^h42^m −16°25′

Fév.	21	4ˢ,18	36″,1
	22	4,32	32,6
	24	4,25	33,8
	27	4,43	

Lalande 9079 (suite).

4^h42^m −16°25′

Mars	1	4ˢ,46	31″,7
Moyenne		4,33	33,5

60 Eridan.

4^h43^m −16°28′

Janv.	27	36ˢ,71	30″,5
	31	36,84	26,5
Fév.	2	36,82	28,3
	11	36,82	23,3
	21	36,69	25,4
	22	36,69	26,4
Moyenne		36,76	26,7

Piazzi, IV, 238.

4^h47^m −3°28′

Fév.	24	9ˢ,98	4″,3
	27	10,15	5,5
Mars	1	10,13	3,5
	2	9,99	5,4
	3	10,06	4,6
	4	10,08	7,0
	5	10,10	4,4
Moyenne		10,07	5,0

Lalande 9284.

4^h48^m −16°39′

Janv.	27	45ˢ,16	27″,9
	31	45,34	31,1
Fév.	2	45,29	25,9
	11	45,40	28,7
	21	45,23	29,9
	22	45,15	27,8
Moyenne		45,26	28,5

Lalande 9420.

4^h52^m −16°36′

Janv.	18	29ˢ,47	28″,6
	27	29,49	22,6
	31	29,54	23,5
Fév.	2	29,57	23,2
	11	29,48	20,4
Moyenne		29,51	23,6

64 Eridan.

4^h53^m −12°45′

Fév.	21	8ˢ,69	23″,8

64 Eridan (suite).

4^h53^m −12°45′

	22	8,61	22,2
	24	8,78	21,9
	27	8,94	22,3
Mars	2	8,81	19,7
	3	8,84	20,3
	4	8,82	19,7
	5	8,85	24,3
Moyenne		8,79	21,8

Piazzi, IV, 289.

4^h56^m −26°29′

Janv.	18	13ˢ,70	7″,5
	27	13,53	13,3
	31	13,58	8,7
Fév.	2	13,69	8,6
	11	13,77	10,3
	22	13,59	7,1
	24	13,65	11,0
	27	13,72	7,4
Mars	2	13,70	3,8
	3	13,68	6,8
	4	13,72	7,1
	5	13,71	7,6
Moyenne		13,67	8,3

Piazzi, IV, 307.

4^h59^m −26°21′

Janv.	27	20ˢ,47	10″,6
	31	20,56	12,8
Fév.	2	20,53	9,4
	11	20,63	6,0
	21	20,47	5,4
Moyenne		20,53	8,8

66 Eridan.

4^h59^m −4°51′

Fév.	24	32ˢ,54	22″,3
	27	32,75	20,4
Mars	2	32,52	18,9
	3	32,72	17,9
	4	32,64	16,7
	5	32,70	17,9
Moyenne		32,64	19,0

15 Orion.

5^h1^m +15°24′

Mars	8	20ˢ,59	22″,8
	9	20,58	24,0
	23	20,79	23,2
Moyenne		20,65	23,3

68 Eridan.

5^h1^m −4°38′

Fév.	27	29ˢ,58	59″,6
Mars	2	29,43	64,5
	3	29,71	56,8
	4	29,53	63,0
	5	29,57	62,1
	6	29,54	59,2
	7	29,60	57,3
Moyenne		29,57	60,3

Lalande 9738.

5^h2^m −26°59′

Janv.	31	7ˢ,72	17″,8
Fév.	2	7,70	20,0
	11	7,92	15,2
	21	8,03	20,2
	22	7,81	17,0
Moyenne		7,83	18,0

α Cocher.

5^h5^m +45°50′

Juill.	21	54ˢ,82	43″,2
	22	54,73	42,9
	29	54,81	41,3
Août	4	54,61	44,4
	5	54,87	45,1
	11	54,73	42,5
	12	54,78	44,0
	16	54,85	43,8
	19	54,88	44,6
	20	54,77	40,6
	29	54,62	
Moyenne		54,77	43,2

β Orion.

5^h7^m −8°22′

Janv.	18	31ˢ,34	31″,4
	27	31,28	31,8
	31	31,18	30,9
Fév.	2	31,14	29,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1854, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

β Orion (suite).

5^h7^m $-8°22'$

Fév.	11	31s,18	26″,7
	21	31,34	25,7
	22	31,30	23,3
	24	31,27	29,6
	27	31,48	31,3
Mars	1	31,48	27,4
	2	31,24	28,4
	3	31,35	27,6
	4	31,33	
	5	31,34	28,5
	6	31,41	26,5
	7	31,27	29,8
	8	31,33	25,0
	9	31,25	27,9
	12	31,38	28,0
	14	31,43	29,9
	21	31,36	27,6
	23	31,48	28,3
	25	31,35	27,9
Avril	3	31,23	30,4
	5	31,39	28,4
	7	31,28	27,6
	9	31,28	
	10	31,51	29,4
	13	31,36	28,6
	14	31,30	23,8
Juill.	13	31,37	28,8
	19	31,48	27,8
	20	31,16	25,7
	21	31,31	28,6
	22	31,33	31,9
	29	31,32	26,7
Août	4	31,22	24,3
	5	31,11	26,1
	11	31,44	30,2
	12	31,31	24,9
	16	31,11	27,8
	19	31,37	25,6
	20	31,09	27,0
	29	31,14	
	31	31,23	30,3
Moyenne		31,31	28,0

Lalande 9930.

5^h10^m $-23°13'$

Fév.	21	18s,06	28″,0
	22	18,00	27,2
	24	18,17	27,8
	27	18,09	24,8
Mars	2	18,05	25,4
	3	18,12	22,1
Moyenne		18,08	25,9

τ Orion.

5^h10^m $-7°0'$

Mars	4	31s,02	23″,8
	5	31,23	26,8
	6	31,12	19,6
	7	31,08	23,4
	8	31,07	21,4
	9	31,00	22,6
Moyenne		31,09	22,9

Anonyme.

5^h10^m $-17°56'$

Janv.	18	54s,99	12″,1
	27	55,11	11,0
	31	55,06	11,3
Fév.	2	54,99	15,2
	11	55,16	11,8
Moyenne		55,06	12,3

β Taureau.

5^h17^m $+28°28'$

Janv.	18	3s,86	42″,3
	27	3,85	43,6
Fév.	2	3,68	42,7
	11	3,89	45,3
	16	3,90	45,0
	21	3,88	44,0
	22	3,84	43,2
	24	3,71	46,2
	27	3,92	44,4
	28	3,87	43,2
Mars	1	3,81	46,5
	2	3,81	46,1
	3	3,88	43,8
	4	3,76	42,7
	5	3,85	41,6
	6	3,82	46,3
	7	3,88	46,0
	8	3,87	43,3
	9	3,86	46,7
	12	3,84	43,6
	14	3,91	42,8
	21	3,83	39,9
	23	3,96	44,2
	25	3,86	45,8
Avril	3	4,04	44,6
	5	3,90	44,6
	6	3,80	40,9
	7	3,85	46,0
	9	3,91	43,7
	10	3,87	44,8
	13	3,78	45,1

β Taureau (suite).

5^h17^m $+28°28'$

Avril	14	3s,90	44″,1
Juill.	13	3,82	43,9
	19	3,92	
	20	3,69	42,9
	21	3,87	42,8
	22	3,88	42,6
	29	3,78	41,1
Août	4	3,93	
	5	3,81	45,7
	11	3,97	40,7
	12	4,01	46,0
	16	3,87	47,0
	19	4,04	47,6
	20	3,81	45,1
	23	3,76	47,2
	29	3,64	45,2
	31	4,07	
Moyenne		3,86	44,2

Lalande 10254.

5^h19^m $-19°49'$

Mars	2	40s,17	29″,7
	3	40,07	29,9
	4	40,22	30,4
	5	40,10	33,2
	6	40,30	30,5
	7	40,39	31,7
Moyenne		40,21	30,9

Weisse, V, 503.

5^h20^m $-13°41'$

Janv.	18	50s,12	45″,4
	31	49,91	49,8
Fév.	2	49,98	44,7
	11	50,08	49,0
	16	49,96	47,5
Moyenne		50,01	47,3

Lalande 10313.

5^h21^m $-21°30'$

Fév.	21	23s,26	7″,7
	22	23,39	7,8
	24	23,44	9,6
	27	23,54	9,3
	28	23,28	9,7
Moyenne		23,38	8,8

31 Orion.

5^h22^m $-1°12'$

Mars	8	19s,17	40″,0
	9	19,15	42,6
	14	19,15	38,8
	23	19,31	39,8
Moyenne		19,19	40,3

32 A Orion.

5^h22^m $+5°49'$

Mars	2	58s,43	54″,2
	3	58,32	57,3
	4	58,30	56,0
	5	58,38	59,3
	6	58,39	57,4
	7	58,45	58,4
Moyenne		58,38	57,1

Weisse, V, 561.

5^h23^m $-13°34'$

Janv.	31	6s,40	21″,8
Fév.	2	6,36	21,0
	11	6,49	19,8
	16	6,49	19,7
Moyenne		6,43	20,6

Anonyme.

5^h24^m $-21°31'$

Fév.	21	36s,02	21″,0
	22	35,91	16,9
	24	36,08	18,9
	27	36,25	19,5
	28	36,05	20,9
Moyenne		36,06	19,4

B. A. C. 1761.

5^h28^m $-29°57'$

Fév.	22	14s,73	3″,4
	24	14,64	4,6
	27	14,79	6,0
	28	14,33	5,0
Mars	2	14,60	5,7
	3	14,70	6,2
	4	14,66	59,0
Moyenne		14,64	4,3

ζ Taureau.

5^h28^m $+21°2'$

Mars	5	55s,06	56″,6
	6	55,21	55,4
	7	55,15	58,4
	8	55,08	57,9
	9	55,16	54,1
	14	55,24	56,2
	23	55,20	52,3
Moyenne		55,16	55,8

B. A. C. 1771.

5^h29^m $-33°10'$

Janv.	18	52s,95	60″,4
	31	52,83	57,9
Fév.	2	52,92	58,6
	11	52,93	
	16	53,05	56,6
	21	52,99	56,0
Moyenne		52,94	57,9

Anonyme.

5^h31^m $-8°33'$

Mars	2	40s,11	32″,3
	3	40,26	32,4
	4	40,09	28,0
	5	40,03	30,6
	6	40,14	34,1
	7	40,23	34,3
Moyenne		40,14	32,0

49 *d* Orion.

5^h31^m $-7°17'$

Mars	8	49s,20	51″,7
	9	49,27	55,0
	14	49.38	54,1
	23	49,34	52,4
Moyenne		49,30	53,3

Lalande 10748.

5^h33^m $-20°31'$

Fév.	21	28s,59	4″,2
	22	28,55	3,0
	24	28,49	9,2
	27	28,65	6,6
	28	28,41	4,3
Moyenne		28,54	5,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Weisse, V, 107.

		5^h35^m	$-6°52'$
Mars	2	$48^s,18$	16″,5
	3	48,41	
	4	48,46	22,7
	5	48,48	
	6	48,53	18,5
	7	48,50	
	8	48,40	16,0
	9	48,41	
Moyenne		48,46	18,4

12 Lièvre.

		5^h36^m	$-22°26'$
Janv.	27	$5^s,53$	57″,0
	31	5,45	52,6
Fév.	2	5,37	48,5
	11	5,62	49,8
	16	5,43	51,4
Moyenne		5,48	51,9

Lalande 10886.

		5^h37^m	$-20°25'$
Fév.	21	$21^s,15$	
	22	21,37	32″,1
	24	21,11	32,8
	27	21,61	28,6
	28	21,53	34,7
Moyenne		21,47	32,0

Weisse, V, 964.

		5^h37^m	$-6°55'$
Mars	2	$27^s,88$	
	3	27,91	59″,3
	4	27,96	
	5	27,87	56,6
	6	27,97	
	7	27,90	60,6
	8	27,92	
	9	27,89	55,3
Moyenne		27,91	57,9

Lalande 10987.

		5^h39^m	$-23°11'$
Janv.	27	$48^s,92$	63″,2
	31	48,99	58,7
Fév.	2	49,07	59,3

Lalande 10987 (suite).

		5^h39^m	$-23°11'$
Fév.	11	$48^s,99$	54″,9
	16	49,12	57,2
Moyenne		49,02	58,7

53 x Orion.

		5^h40^m	$-9°43'$
Mars	8	$49^s,86$	29″,0
	9	49,85	33,3
	14	49,92	33,6
	23	49,90	34,3
Avril	6	49,83	36,7
Moyenne		49,87	33,4

Anonyme.

		5^h41^m	$-6°41'$
Mars	2	$14^s,34$	55″,4
	3	14,39	58,8
	4	14,35	61,4
	5	14,32	63,6
	6	14,30	58,3
	7	14,29	59,9
Moyenne		14,33	59,6

Anonyme.

		5^h41^m	$-11°24'$
Fév.	21	$43^s,40$	13″,7
	22	43,27	13,9
	24	43,44	16,9
	27	43,53	15,6
	28	43,34	14,9
Moyenne		43,40	15,0

α Orion.

		5^h47^m	$+7°22'$
Janv.	18	$16^s,14$	30″,9
	27	16,04	32,1
	31	15,85	30,6
Fév.	2	16,09	28,7
	11	15,98	35,7
	16	16,08	30,4
	21	16,05	30,3
	22	15,92	29,6
	24	16,00	33,5
	27	16,05	31,9
	28	15,97	31,6

α Orion (suite).

		5^h47^m	$+7°22'$
Mars	2	$16^s,01$	34″,3
	3	15,98	31,3
	4	16,10	
	5	16,06	32,4
	6	16,07	34,9
	8	15,98	33,8
	9	16,06	32,8
	14	16,02	31,3
	21	16,09	33,2
	23	16,14	
	25	16,05	32,9
Avril	3	16,01	
	5	16,02	33,6
	6	16,16	28,6
	7	16,03	32,6
	10	16,14	31,6
	17	16,16	27,4
Juill.	13	15,94	29,7
	19	15,91	30,8
	21	16,01	30,5
	22	16,10	31,0
	29	15,93	30,2
Août	5	16,03	32,2
	11	16,08	28,8
	12	16,11	31,6
	16	16,03	35,5
	19	16,14	30,4
	20	15,98	31,8
	23	15,95	35,6
	30	16,10	32,3
	31	16,01	32,3
Moyenne		16,04	31,8

Lacaille 2062.

		5^h50^m	$-23°14'$
Janv.	27	$29^s,30$	23″,6
	31	29,11	22,6
Fév.	2	29,29	22,1
	11	29,25	19,9
	16	29,39	24,3
Moyenne		29,27	22,5

Piazzi, V, 282.

		5^h50^m	$+1°50'$
Mars	8	$38^s,51$	12″,7
	9	38,60	11,1
	14	38,62	12,1
Moyenne		38,58	12,0

Lalande 11308.

		5^h50^m	$-1°0'$
Mars	2	$46^s,26$	42″,6
	3	46,28	46,7
	4	46,28	42,7
	5	46,27	47,8
	6	46,24	44,6
	7	46,33	45,5
Moyenne		46,28	45,0

59 Orion.

		5^h50^m	
Mars	8	$49^s,41$	
	9	49,46	
	14	49,64	
Moyenne		49,50	

Lalande 11348.

		5^h51^m	$-19°24'$
Fév.	21	$24^s,56$	18″,5
	22	24,36	16,7
	24	24,45	18,4
	27	24,61	16,9
	28	24,43	17,2
Moyenne		24,48	17,5

μ Orion.

		5^h54^m	$+9°38'$
Mars	9	$21^s,10$	37″,2
	23	21,20	32,0
	25	21,18	37,1
Moyenne		21,16	35,4

Anonyme.

		5^h55^m	$-16°24'$
Mars	4	$2^s,74$	18″,7
	5	2,86	19,6
	6	2,77	17,0
	7	2,99	15,8
Moyenne		2,84	17,8

Lacaille 2096.

		5^h55^m	$-25°25'$
Janv.	27	$17^s,26$	24″,5
	31	17,21	19,7

Lacaille 2096 (suite).

		5^h55^m	$-25°25'$
Fév.	2	$17^s,29$	20″,7
	11	17,16	19,8
	16	17,35	18,8
	21	17,33	23,5
	22	17,36	26,0
	27	17,54	21,4
	28	17,15	22,9
Mars	2	17,32	22,3
	3	17,44	20,0
Moyenne		17,31	21,8

17 Lièvre.

		5^h58^m	$-16°28'$
Fév.	22	$28^s,15$	41″,5
	24	28,15	43,6
	27	28,32	42,4
	28	28,04	41,2
Mars	2	28,23	
	3	28,15	
	4	28,15	
	5	28,27	
Moyenne		28,18	42,2

Lalande 11666.

		6^h0^m	$-16°30'$
Mars	2	$7^s,77$	13″,0
	3	8,14	
	4	8,11	
	5	7,81	
	7	8,18	
	9	7,77	13,5
	14	8,03	13,9
Moyenne		7,97	13,5

Anonyme.

		6^h0^m	$-16°26'$
Mars	3	$9^s,14$	11″,2
	4	9,13	13,2
	5	9,25	
	6	9,23	7,8
	7	9,20	8,0
Moyenne		9,19	10,0

Lacaille 2130.

		6^h0^m	$-29°44'$
Janv.	27	$28^s,31$	42″,7
	31	28,18	

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1854, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 2130 (suite).

6^h0^m $-29°44'$

Fév.	2	28s,30	41″,9
	11	28,02	39,5
	16	28,33	44,9
	21	28,25	46,8
Moyenne		28,23	43,2

Lalande 11746.

6^h2^m $-14°40'$

Fév.	22	33s,38	49″,3
	24	33,35	54,0
	27	33,37	53,9
	28	33,30	51,1
Mars	2	33,34	48,9
	3	33,31	53,4
Moyenne		33,34	51,8

70 ξ Orion.

6^h3^m $+14°14'$

Mars	7	38s,16	12″,1
	9	38,17	
	14	38,26	11,9
	21	38,27	11,1
	23	38,35	11,3
	25	38,35	
Moyenne		38,26	11,6

Lacaille 2159.

6^h3^m $-26°40'$

Janv.	31	56s,55	38″,0
Fév.	2	56,62	41,5
	11	56,77	40,1
	16	56,68	42,2
	21	56,52	43,6
Moyenne		56,63	41,1

Lalande 11983.

6^h8^m $-18°25'$

Fév.	24	53s,56	
	27	53,62	
	28	53,40	
Mars	3	53,72	
	4	53,59	52″,7
	5	53,49	55,4
	6	53,87	55,9
	7	53,76	54,8
	9	53,64	53,2
Moyenne		53,63	54,4

Anonyme.

6^h10^m $-20°35'$

Janv.	31	23s,01	31″,5
Fév.	11	23,03	
	16	23,04	31,1
	21	23,03	34,5
	22	22,71	32,8
Moyenne		22,97	32,5

Lalande 12040.

6^h10^m $-18°33'$

Fév.	24	30s,86	34″,3
	27	31,04	33,6
	28	30,89	31,4
Mars	2	31,00	31,9
	3	30,83	28,2
Moyenne		30,92	31,9

μ Gémeaux.

6^h14^m $+22°35'$

Mars	7	7s,42	0″,1
	8	7,38	1,0
	9	7,37	1,5
	20	7,66	3,0
	21	7,55	1,4
Avril	3	7,56	3,1
Moyenne		7,49	1,7

Weisse, VI, 439.

6^h15^m $+4°16'$

Mars	4	2s,02	38″,5
	5	2,21	42,3
	6	2,21	44,2
	14	2,35	44,2
Moyenne		2,20	42,3

Lacaille 2232.

6^h15^m $-29°36'$

Janv.	31	17s,77	13″,7
Fév.	11	17,98	10,4
	16	17,86	12,1
	21	18,12	13,7
	22	17,92	9,6
Moyenne		17,93	11,9

Anonyme.

6^h15^m $-15°35'$

Fév.	24	32s,44	40″,9
	27	32,35	40,8
	28	32,46	37,6
Mars	2	32,31	42,3
	3	32,50	37,8
Moyenne		32,41	39,9

ν Gémeaux.

6^h20^m $+20°17'$

Mars	7	17s,37	57″,6
	8	17,53	54,2
	9	17,50	57,8
	14	17,38	60,9
	20	17,61	57,8
	21	17,54	58,2
Moyenne		17,49	57,7

4 ξ′ Grand Chien.

6^h25^m $-23°18'$

Fév.	11	46s,41	57″,0
	16	46,41	56,0
	21	46,43	60,5
	22	46,24	58,1
	24	46,42	57,6
Moyenne		46,38	57,8

Piazzi, VI, 154.

6^h25^m $-11°3'$

Fév.	27	56s,39	49″,2
	28	56,18	45,9
Mars	2	56,28	
	3	56,24	47,5
	4	56,17	47,4
Moyenne		56,25	47,5

Piazzi, VI, 152.

6^h26^m $+16°18'$

Mars	7	28s,58	51″,9
	9	28,57	53,3
	14	28,52	51,1
	20	28,79	54,5
	21	28,76	53,9
Moyenne		28,64	52,9

Lalande 12801.

6^h32^m $-16°44'$

Fév.	28	5s,11	
Mars	2	5,01	
	3	5,20	
	4	5,26	
	6	5,02	50″,0
	7	5,15	54,2
	9	5,16	57,8
	14	5,08	
	21	5,19	52,5
Moyenne		5,13	53,6

Piazzi, VI, 198.

6^h32^m $-32°13'$

Janv.	27	19s,57	2″,8
	31	19,41	7,7
Fév.	10	19,17	3,3
	16	19,65	6,9
	21	19,63	5,5
	22	19,35	5,2
Moyenne		19,51	5,2

Anonyme.

6^h32^m $-16°40'$

Fév.	27	27s,68	54″,1
	28	27,40	59,8
Mars	2	27,49	54,4
	3	27,54	
	4	27,38	57,3
	7	27,51	
	9	27,34	
Moyenne		27,48	56,4

α Grand Chien.

6^h38^m $-16°31'$

Janv	27	42s,83	6″,6
	31	42,72	8,6
Fév.	2	42,58	13,0
	11	42,70	13,6
	16	42,75	7,5
	21	42,70	8,0
	22	42,60	7,2
	24	42,79	10,9
	27	42,74	8,1
	28	42,63	6,0
Mars	2	42,55	7,3
	3	42,72	10,4
	4	42,80	10,2

α Grand Chien (suite).

6^h38^m $-16°31'$

Mars	6	42s,79	9″,4
	7	42,80	8,9
	8	42,78	
	9	42,91	9,4
	13	42,80	5,6
	14	42,65	10,0
	20	42,79	9,4
	21	42,83	9,6
	23	42,82	9,7
	25	42,84	9,1
Avril	5	42,77	
	7	42,75	7,2
	10	42,85	8,0
	14	42,65	9,8
	17	42,67	10,3
Juill.	13	42,77	11,5
	19	42,76	11,3
Août	16	42,77	9,9
	30	42,68	
Moyenne		42,74	9,2

Lacaille 2448.

6^h41^m $-28°24'$

Janv.	27	42s,69	11″,6
	31	42,63	13,2
Fév.	11	42,61	8,8
	16	42,67	5,0
	21	42,89	8,7
	22	42,52	7,9
	28	42,59	
Mars	2	42,82	
	3	42,65	
Moyenne		42,67	9,2

Lacaille 2464.

6^h43^m $-28°29'$

Janv.	27	42s,20	
	31	42,15	
Fév.	11	42,23	
	16	42,47	
	21	42,23	
	22	42,19	
	24	42,16	22″,8
	27	42,14	20,3
	28	42,09	26,0
Mars	2	42,18	24,0
	3	41,99	20,3
Moyenne		42,18	22,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Piazzi, VI, 260.

6^h44^m $-18°50'$

Mars	7	43ˢ,24	38″,5
	13	45,26	39,4
	14	45,14	42,8
	20	45,31	35,9
	21	44,98	41,7
	23	45,25	42,0
Moyenne		45,20	40,0

37 Gémeaux.

6^h46^m $+25°33'$

Mars	8	19ˢ,68	10″,7
	9	19,63	11,7
	12	19,57	12,6
	25	19,72	11,3
Moyenne		19,65	11,6

Lalande 13351.

6^h46^m $-18°51'$

Fév.	27	56ˢ,23	
	28	56,02	27″,0
Mars	2	56,10	
	3	56,25	25,1
	4	56,20	
	6	56,19	23,8
	7	56,33	
	13	56,32	17,3
	14	56,22	
	20	56,19	19,0
	21	56,17	
	23	56,17	25,4
Moyenne		56,20	22,9

Lalande 13357.

6^h46^m $-18°45'$

Fév.	27	58ˢ,33	
	28	58,08	
Mars	2	58,22	
	3	58,21	
	4	58,08	27″,6
	6	58,17	
	7	58,34	24,4
	13	58,26	
	14	58,26	25,9
	20	58,33	
	21	58,19	21,2
	23	58,29	
Moyenne		58,23	24,8

Piazzi, VI, 278.

6^h47^m $-28°20'$

Fév.	11	45ˢ,29	36″,7
	16	45,14	36,7
	21	45,25	37,1
	22	45,19	33,5
	24	45,19	36,9
Moyenne		45,21	36,2

Anonyme.

6^h51^m $-27°20'$

Janv.	31	52ˢ,34	46″,5
Fév.	11	52,35	43,0
	16	52,43	
	21	52,48	39,8
	22	52,55	41,3
	24	52,53	43,7
Moyenne		52,45	42,9

Piazzi, VI, 303.

6^h52^m $-25°13'$

Mars	9	36ˢ,90	6″,2
	13	37,00	5,6
	14	36,91	7,2
	20	37,11	2,6
	21	36,75	9,4
	23	36,80	7,8
Moyenne		36,91	6,5

Lacaille 2558.

6^h53^m $-27°41'$

Mars	2	46ˢ,32	32″,7
	3	46,19	32,8
	4	46,48	36,3
	6	46,48	35,1
	7	46,44	32,9
Moyenne		46,44	34,0

Anonyme.

6^h54^m $-27°35'$

Fév.	22	22ˢ,95	54″,3
	24	23,27	59,4
	27	23,07	52,7
	28	22,93	50,4
Moyenne		23,05	54,2

Anonyme.

6^h54^m $-27°34'$

Janv.	31	57ˢ,88	17″,4
Fév.	11	58,03	12,7
	16	58,05	12,5
	21	57,96	14,9
Moyenne		57,98	14,4

ζ Gémeaux.

6^h55^m $+20°46'$

Avril	5	26ˢ,76	42″,4
	7	26,75	46,2
	14	26,76	47,0
Moyenne		26,76	45,2

Anonyme.

6^h57^m $-9°54'$

Mars	3	2ˢ,12	44″,5
	4	2,16	42,1
	6	1,95	40,9
	7	2,16	42,3
	9	1,93	45,5
	14	2,30	45,7
	20	2,18	47,6
	21	2,02	43,1
	23	2,07	39,3
	25	2,16	45,7
Moyenne		2,10	43,7

Anonyme.

6^h58^m $-30°33'$

Fév.	11	43ˢ,36	30″,0
	16	43,65	27,2
	21	43,70	33,5
	22	43,63	31,6
	28	43,63	32,7
Mars	2	43,70	31,1
Moyenne		43,61	31,0

Weisse, VI, 1863.

6^h59^m $-9°56'$

Mars	9	17ˢ,01	44″,9
	13	16,92	48,7
	23	17,08	48,4
	25	17,19	
Moyenne		17,05	47,3

Weisse, VI, 1873.

6^h59^m $-9°59'$

Mars	4	32ˢ,92	56″,6
	6	32,96	55,3
	7	33,12	55,3
	9	33,23	
	23	33,20	
Moyenne		33,09	55,7

Lacaille 2610.

7^h0^m $-30°26'$

Fév.	11	22ˢ,53	
	16	22,52	
	21	22,86	6″,2
	22	22,78	5,3
	28	22,56	4,3
Mars	2	22,81	4,0
	3	22,74	4,7
Moyenne		22,69	4,9

τ Gémeaux.

7^h1^m $+30°28'$

Avril	5	50ˢ,49	50″,3
	7	50,46	46,6
	14	50,49	51,4
Moyenne		50,48	49,4

Weisse, VII, 40.

7^h2^m $-10°6'$

Mars	7	25ˢ,53	
	13	25,42	58″,7
	14	25,50	60,3
	20	25,63	59,1
	21	25,38	
	23	25,49	59,2
Moyenne		25,49	59,3

Anonyme.

7^h4^m $-30°25'$

Fév.	11	52ˢ,08	31″,9
	16	52,22	
	21	52,12	31,1
	22	52,32	32,1
	28	52,19	34,9
Mars	2	52,29	25,6
	3	52,26	
Moyenne		52,21	31,1

Lacaille 2660.

7^h6^m $-30°34'$

Fév.	11	26ˢ,74	
	16	26,69	
	22	26,75	
Mars	3	26,50	44″,1
	4	26,47	50,0
	6	26,51	48,9
	7	26,72	49,3
	9	26,57	52,3
Moyenne		26,62	48,9

Anonyme.

7^h6^m $+22°12'$

Mars	13	49ˢ,55	55″,6
	14	49,35	53,7
	20	49,66	59,1
	21	49,41	54,3
	23	49,51	55,1
	25	49,50	55,3
Moyenne		49,50	55,5

B. A. C. 2394.

7^h8^m $-30°24'$

Fév.	11	58ˢ,36	21″,5
	16	58,36	21,4
	21	58,77	21,5
	28	58,49	21,5
Mars	2	58,61	18,0
Moyenne		58,52	20,8

Lacaille 2688.

7^h9^m $-30°25'$

Fév.	11	41ˢ,98	
	16	42,16	
	21	42,25	
	22	42,12	64″,5
	28	41,99	
Mars	2	42,37	
	3	41,96	60,3
	4	42,13	58,2
	6	42,15	60,2
	7	42,24	59,3
	25	41,97	
Moyenne		42,12	60,5

δ Gémeaux.

7^h11^m $+22°14'$

Mars	9	23ˢ,74	44″,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1854, ramenées au 1er Janvier de cette année.

δ Gémeaux (suite).

		7h11m	+22°14′
Mars	13	23s,93	45″,4
	14	23,81	43,3
	21	23,75	48,8
Moyenne		23,81	45,6

Anonyme.

		7h12m	−30°40′
Mars	4	24s,16	38″,4
	6	24,14	35,2
	7	24,35	39,0
	23	24,39	40,8
Moyenne		24,26	38,3

Lacaille 2729.

		7h12m	−30°32′
Fév.	11	54s,31	7″,1
	16	54,36	5,1
	21	54,41	4,3
	22	54,43	6,2
	28	54,11	1,8
Mars	2	54,47	2,0
Moyenne		54,25	4,4

ι Gémeaux.

		7h16m	+28°5′
Mars	9	39s,07	1″,8
	13	39,14	0,7
	14	39,08	4,2
	20	39,22	5,2
	21	38,85	2,0
Moyenne		39,07	2,8

Anonyme.

		7h17m	−30°57′
Mars	3	1s,21	59″,6
	6	1,03	
	7	1,14	56,7
	23	1,25	57,4
Moyenne		1,16	57,9

Anonyme.

		7h17m	−31°1′
Fév.	11	56s,81	9″,8
	21	56,85	6,3

Anonyme (suite).

		7h17m	−31°1′
Fév.	28	56s,55	2″,7
Mars	2	56,65	5,8
	4	56,91	5,4
Moyenne		56,75	6,1

Piazzi, VII, 113.

		7h20m	−31°27′
Mars	23	6s,70	5″,3
	25	6,76	11,2
Moyenne		6,73	8,2

Piazzi, VII, 119.

		7h21m	−33°50′
Mars	4	16s,78	
	6	16,77	56″,2
	7	16,83	56,5
	13	16,71	56,5
	14	16,61	52,7
	20	16,99	53,5
	21	16,75	55,6
Moyenne		16,78	55,2

Lacaille 2815.

		7h21m	−34°1′
Fév.	11	37s,35	27″,0
	21	37,57	24,7
	22	37,27	22,4
	28	37,11	22,1
Mars	2	37,40	18,7
	3	37,31	24,0
	4	37,46	19,4
Moyenne		37,35	22,6

α² Gémeaux.

		7h25m	+32°12′
Fév.	11	16s,68	14″,8
	21	16,63	
	22	16,70	10,8
	28	16,58	10,4
Mars	2	16,61	16,6
	3	16,64	14,8
	4	16,59	16,2
	5	16,47	14,5
	6	16,54	14,0
	7	16,62	14,0
	9	16,56	10,4

α² Gémeaux (suite).

		7h25m	+32°12′
Mars	12	16s,62	14″,4
	13	16,57	9,0
	14	16,51	9,2
	20	16,60	16,5
	21	16,44	14,6
	23	16,45	14,7
	25	16,63	14,6
Avril	3	16,67	11,9
	9	16,66	9,5
	10	16,63	12,0
	17	16,61	11,8
Août	16	16,66	9,8
	19	16,89	12,3
Sept.	11	16,67	11,6
	12	16,72	14,4
	13	16,77	13,2
	16	16,59	12,0
Moyenne		16,62	12,9

υ Gémeaux.

		7h26m	+27°12′
Avril	5	55s,15	53″,4
	7	55,02	54,9
	14	55,12	55,0
Moyenne		55,10	54,4

α Petit Chien.

		7h31m	+5°35′
Fév.	11	39s,38	48″,2
	21	39,50	41,4
	22	39,37	42,3
	28	39,39	46,6
Mars	2	39,40	41,9
	3	39,30	43,2
	4	39,37	45,2
	5	39,35	47,0
	6	39,34	
	7	39,42	47,3
	9	39,36	47,5
	12	39,59	45,7
	13	39,36	44,8
	14	39,38	44,3
	20	39,52	45,1
	21	39,36	42,7
	23	39,38	44,2
	25	39,41	41,4
Avril	3	39,50	47,8
	5	39,42	45,8
	7	39,36	44,9
	9	39,59	44,5

α Petit Chien (suite).

		7h31m	+5°35′
Avril	10	39s,45	45″,5
	14	39,51	44,9
	17	39,43	44,5
Mai	30	39,46	41,8
	31	39,57	46,5
Août	4	39,34	42,0
	5	39,33	43,2
	12	39,51	42,4
	16	39,53	42,9
	19	39,44	42,9
	29	39,40	
	30	39,46	41,8
Sept.	11	39,37	44,8
	12	39,40	44,2
	13	39,53	45,1
	15	39,48	44,5
	16	39,50	42,3
Moyenne		39,43	44,4

κ Gémeaux.

		7h35m	+24°44′
Avril	5	37s,42	40″,4
	7	37,41	36,8
	14	37,57	37,1
Moyenne		37,47	38,1

β Gémeaux.

		7h36m	+28°22′
Fév.	11	22s,37	23″,5
	21	22,46	25,6
	22	22,37	30,3
	28	22,30	25,8
Mars	2	22,39	25,7
	3	22,55	24,0
	4	22,42	29,2
	5	22,46	30,6
	6	22,35	
	7	22,43	25,6
	12	22,39	27,6
	13	22,45	29,6
	14	22,30	28,6
	20	22,30	29,8
	21	22,39	28,1
	23	22,27	28,5
	25	22,41	26,7
Avril	3	22,45	29,4
	9	22,56	28,7
	10	22,48	25,8
	17	22,49	30,6
Mai	30	22,49	25,0

β Gémeaux (suite).

		7h36m	+28°22′
Août	4	22s,61	23″,2
	5	22,66	23,6
	12	22,61	26,9
	16	22,61	26,9
	19	22,52	24,6
	29	22,46	
	30	22,61	
Sept.	11	22,52	26,2
	12	22,53	27,8
	13	22,56	23,2
	15	22,56	24,3
	16	22,57	27,1
Moyenne		22,47	26,9

Lalande 15219.

		7h40m	−15°37′
Fév.	22	59s,29	
	28	59,45	61″,0
Mars	2	59,52	
	3	59,52	57,7
	4	59,36	
	5	59,49	58,0
	6	59,20	
	13	59,56	
Moyenne		59,42	58,9

Anonyme.

		7h41m	−15°39′
Fév.	22	6s,29	26″,8
	28	6,27	
Mars	2	6,34	29,2
	3	6,22	
	4	6,26	21,8
	5	6,21	
	6	6,21	23,8
	13	6,22	
Moyenne		6,25	25,4

5 Poupe.

		7h41m	−11°50′
Mars	14	6s,33	13″,5
	20	6,44	15,0
	21	6,31	12,2
	23	6,32	16,8
	25	6,28	11,9
Avril	5	6,50	12,1
Moyenne		6,36	13,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au 1er Janvier de cette année.*

9 Poupe.

7^h45^m $-13°30'$

Mars	14	$0^s,45$	51″,1
	20	0,70	49,1
	21	0,55	50,5
	23	0,56	
	25	0,67	
Avril	7	0,57	48,7
Moyenne		0,58	49,8

Piazzi, VII, 245.

7^h45^m $-13°29'$

Mars	13	$41^s,48$	8″,8
	23	41,26	10,5
	25	41,34	11,5
Avril	5	41,38	16,5
Moyenne		41,36	11,8

Piazzi, VII, 250.

7^h46^m $-34°20'$

Fév.	22	$48^s,54$	23″,3
	28	48,33	25,4
Mars	2	48,44	22,0
	3	48,40	22,4
	4	48,53	24,8
	5	48,54	27,5
Moyenne		48,46	24,2

Anonyme.

7^h49^m $-29°38'$

Fév.	28	$38^s,58$	6″,6
Mars	2	39,04	3,7
	3	38,87	11,4
	4	38,55	5,4
	5	38,80	7,9
Moyenne		38,77	7,1

Lacaille 3072.

7^h50^m $-29°53'$

Fév.	22	$33^s,50$	50″,7
	28	33,31	
Mars	2	33,49	
	3	33,61	
	4	33,43	
	13	33,65	50,7
	14	33,43	47,7
	20	33,73	48,9

Lacaille 3072 (suite).

7^h50^m $-29°53'$

Mars	21	$33^s,40$	
	25	33,60	54″,7
Moyenne		33,51	50,5

Anonyme.

7^h51^m $-29°56'$

Fév.	22	$50^s,92$	
	28	50,79	
Mars	2	50,91	
	3	50,75	
	4	50,85	
	5	50,84	
	14	50,91	
	20	51,16	
	21	50,86	41″,8
	25	51,04	
Avril	5	51,00	43,5
	7	51,01	38,0
Moyenne		50,92	41,1

Weisse, VII, 1628.

7^h55^m $-5°55'$

Mars	13	$15^s,46$	59″,8
	20	15,74	
	21	15,46	64,0
	25	15,45	
Avril	5	15,49	61,9
	7	15,64	
Moyenne		15,54	61,9

Weisse, VII, 1630.

7^h55^m $-5°55'$

Mars	13	$36^s,20$	
	20	36,38	7″,7
	21	36.10	
	25	36,21	10,2
Avril	5	36,25	
	7	36,44	7,3
Moyenne		36,26	8,4

Piazzi, VII, 301.

7^h57^m $-32°3'$

Fév	22	$24^s,99$	25″,1
	28	22,08	27,8
Mars	2	22,14	24,0

Piazzi, VII, 301 (suite).

7^h57^m $-32°3'$

Mars	3	$22^s,24$	22″,5
	4	22,24	22,1
	5	22,23	24,7
Moyenne		22,15	24,4

B. A. C. 2723.

8^h0^m $-20°8'$

Mars	25	$51^s,49$	10″,1
Avril	5	51,43	8,6
	7	51,55	4,5
	10	51,40	8,1
Moyenne		51,46	7,9

Lacaille 3157.

8^h2^m $-23°11'$

Fév.	28	$3^s,17$	
Mars	3	3,06	
	4	3,09	
	5	3,09	
	13	3,12	43″,9
	14	3,12	
	20	3,15	42,5
	21	2,95	47,2
Moyenne		3,09	44,5

Lalande 15980.

8^h2^m $-23°7'$

Fév.	28	$26^s,69$	15″,4
Mars	3	26,78	11,0
	4	26,87	11,8
	5	26,91	12,6
	13	26,88	
	14	26,78	
	20	26,99	
Moyenne		26,84	12,7

20 Poupe.

8^h6^m $-15°21'$

Mars	14	$37^s,19$	4″,0
	20	37,31	2,0
	21	37,18	5,1
	25	37,33	5,9
Avril	5	37,23	4,6
	10	37,38	4,7
Moyenne		37,27	4,4

Lalande 16137.

8^h6^m $-23°4'$

Fév.	28	$55^s,56$	31″,0
Mars	3	55,75	37,0
	4	55,62	29,8
	5	55,80	35,2
	13	55,64	32,5
Moyenne		55,67	33,1

Anonyme.

8^h11^m $-32°33'$

Mars	4	$19^s,63$	35″,6
	5	19,89	
	21	19,69	32,8
Moyenne		19,74	34,2

Lacaille 3248.

8^h11^m $-32°25'$

Fév.	28	$43^s,87$	11″,3
Mars	3	44,03	9,0
	4	44,07	
	13	43,98	10,6
	14	43,91	9,9
	25	44,18	
Avril	5	43,95	
Moyenne		44,00	10,2

Lalande 16428.

8^h14^m $-19°37'$

Mars	21	$50^s,47$	
	25	50,58	4″,8
Avril	5	50,63	5,1
	10	50,70	2,3
	13	50,52	6,2
Moyenne		50,58	4,6

Anonyme.

8^h15^m $-32°19'$

Fév.	28	$5^s,90$	64″,7
Mars	3	6,30	61,8
	4	6,16	58,1
	13	5,91	55,7
	14	5,89	55,7
Moyenne		6,04	59,2

Weisse, VIII, 476.

8^h18^m $-12°17'$

Mars	21	$7^s,04$	32″,8
	25	7,14	39,4
Avril	5	7,26	37,0
	10	7,30	36,5
	13	6,96	38,3
Moyenne		7,14	36,8

Lacaille 3302.

8^h18^m $-32°25'$

Fév.	28	$12^s,44$	41″,0
Mars	3	12,58	34,9
	4	12,43	41,3
	13	12,44	38,1
	14	12,35	36,1
Moyenne		12,45	38,3

Lalande 16664.

8^h21^m $-12°11'$

Mars	21	$26^s,75$	13″,4
	25	27,00	7,2
Avril	10	27,16	5,7
Moyenne		26,97	8,8

Lacaille 3344.

8^h23^m $-26°50'$

Fév.	28	$18^s,99$	47″,0
Mars	3	19,27	49,0
	4	18,95	49,7
	13	19,12	47,8
	14	18,92	48,0
Moyenne		19,05	48,3

Lacaille 3377.

8^h26^m $-24°6'$

Mars	14	$46^s,18$	39″,2
	21	46,25	35,7
Avril	10	46,31	40,5
	13	46,35	42,7
Moyenne		46,27	39,5

Anonyme.

8^h29^m $-24°36'$

Fév.	28	$9^s,70$	22″,8

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

ANONYME (suite).

8^h29^m $-24°36'$

Mars	3	9s,86	25″,3
	4	10,01	25,9
	7	9,87	18,8
	13	10,02	22,6
Moyenne		9,89	23,1

LALANDE 17001.

8^h30^m $-18°10'$

Mars	14	19s,97	24″,8
	21	20,07	27,7
Avril	10	20,20	32,3
	13	20,20	27,0
Moyenne		20,11	27,9

ANONYME.

8^h32^m $-24°34'$

Fév.	28	40s,99	40″,6
Mars	3	41,21	44,7
	4	41,30	41,4
	5	41,23	41,9
	7	41,13	40,4
Moyenne		41,17	41,8

9 HYDRE.

8^h34^m

Mars	14	56s,62	
	21	56,68	
Avril	10	56,75	
Moyenne		56,68	

ANONYME.

8^h35^m $-15°27'$

Mars	14	53s,74	54″,8
	21	54,03	53,7
Avril	10	54,07	
Moyenne		53,95	54,2

ANONYME.

8^h37^m $-15°25'$

Mars	14	4s,75	
	21	4,86	
Avril	10	5,03	47″,4
Moyenne		4,88	47,4

ANONYME.

8^h40^m $-33°22'$

Fév.	28	31s,67	23″,7
Mars	3	31,82	17,5
	4	31,68	20,9
	5	31,60	
	7	31,79	16,9
Moyenne		31,71	19,7

ANONYME.

8^h41^m $-33°32'$

Mars	14	1s,72	2″,5
	20	1,81	8,6
	21	1,76	4,0
Avril	10	1,87	9,3
Moyenne		1,79	6,1

PIAZZI, VIII, 193.

8^h44^m $-27°10'$

Mars	14	19s,99	16″,0
	20	20,33	17,7
	21	20,19	15,2
Avril	10	20,03	14,9
Moyenne		20,13	15,9

LACAILLE 3567.

8^h45^m $-27°5'$

Fév.	28	44s,85	42″,4
Mars	3	45,08	42,0
	4	45,21	39,8
	5	45,12	40,8
	7	45,15	39,5
	14	44,81	
Moyenne		45,04	40,9

PIAZZI, VIII, 220.

8^h49^m $-27°7'$

Fév.	28	15s,81	24″,2
Mars	3	15,92	20,1
	4	15,81	15,7
	5	16,00	18,5
	7	15,91	19,4
Moyenne		15,89	19,6

ANONYME.

8^h49^m $-23°15'$

Mars	14	29s,69	48″,7

ANONYME (suite).

8^h49^m $-23°15'$

Mars	20	29s,84	48″,9
Avril	10	29,74	49,4
Moyenne		29,76	49,0

LACAILLE 3621.

8^h53^m $-27°14'$

Fév.	28	27s,31	54″,3
Mars	3	27,47	52,6
	4	27,53	51,7
	5	27,52	51,7
	7	27,64	47,2
Moyenne		27,49	51,5

LALANDE 17843.

8^h54^m $-18°46'$

Mars	14	29s,13	19″,2
	20	29,28	18,1
Avril	10	29,09	21,4
	17	29,40	13,7
Moyenne		29,22	18,1

LACAILLE 3671.

8^h58^m $-28°26'$

Mars	5	53s,31	16″,6
	7	53,39	12,7
	14	53,11	15,8
	20	53,32	18,3
Moyenne		53,28	15,8

ANONYME.

9^h2^m $-28°22'$

Mars	5	47s,61	
	7	47,49	1″,8
	14	47,43	7,0
	20	47,75	5,3
Moyenne		47,57	4,7

LACAILLE 3718.

9^h6^m $-28°20'$

Mars	5	5s,81	57″,3
	7	5,72	55,1
	14	5,59	60,8
	20	5,63	60,2
	31	5,80	58,8
Moyenne		5,71	58,4

WEISSE, IX, 137.

9^h7^m $-4°53'$

Avril	7	15s,43	52″,7

LACAILLE 3751.

9^h9^m $-28°16'$

Mars	5	49s,96	50″,8
	7	49,99	45,0
	14	50,03	47,0
	20	50,22	46,0
	31	49,90	51,3
Moyenne		50,02	48,0

B. A. C. 3190.

9^h13^m $-33°29'$

Mars	7	44s,72	10″,5
	14	44,65	15,9
	20	44,90	15,6
	31	44,60	16,5
Moyenne		44,72	14,6

ANONYME.

9^h16^m $-33°22'$

Mars	7	16s,49	54″,5
	14	16,48	56,9
	20	16,77	58,3
	31	16,54	60,4
Moyenne		16,57	57,5

α HYDRE.

9^h20^m $-8°1'$

Mars	7	24s,63	37″,5
	14	24,52	40,9
	20	24,77	44,3
	31	24,67	41,6
Avril	7	24,68	41,8
	14	24,67	41,4
	17	24,67	38,6
	19	24,75	40,5
Mai	13	24,69	46,6
Juin	12	24,78	44,7
Sept.	12	24,80	40,5
	13	24,79	42,6
	16	24,75	42,2
Moyenne		24,71	41,8

λ LION.

9^h23^m $+23°36'$

Avril	7	22s,92	27″,6
	14	22,79	30,1
	19	22,80	31,1
Moyenne		22,84	29,6

WEISSE, IX, 516.

9^h23^m $-7°57'$

Mars	7	56s,50	26″,5
	14	56,50	28,1
	20	56,73	28,5
	31	56,56	33,4
Moyenne		56,57	29,1

ANONYME.

9^h27^m $-23°53'$

Mars	7	52s,51	17″,8
	14	52,44	17,8
	20	52,44	19,4
	31	52,46	21,9
Avril	7	52,44	23,6
Moyenne		52,46	20,1

LACAILLE 3923.

9^h29^m $-24°3'$

Mars	14	58s,97	9″,7
	30	59,26	11,8
	31	59,09	7,9
Avril	7	59,02	9,6
Moyenne		59,08	9,7

38 x HYDRE.

9^h33^m $-13°40'$

Mars	20	18s,40	17″,0
	31	18,43	23,9
Moyenne		18,41	20,4

ψ LION.

9^h35^m $+14°41'$

Avril	7	46s,54	6″,5
	14	46,47	9,6
	19	46,33	9,0
Moyenne		46,45	8,4

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

Anonyme.

9^h37^m $-26°46'$

Mars	31	51ˢ,01	42″,2

Piazzi, IX, 170.

9^h38^m $-26°57'$

Mars	20	16ˢ,49	38″,1
Avril	7	16,40	41,4
Moyenne		16,44	39,7

Lalande 19324.

9^h44^m $-20°23'$

Mars	20	13ˢ,99	5″,2
	31	13,79	7,9
Avril	7	13,89	7,6
Moyenne		13,89	6,9

B. A. C. 3405.

9^h50^m $-32°43'$

Mars	20	13ˢ,19	38″,0
	21	13,02	40,6
Avril	7	13,00	41,7
Moyenne		13,07	40,1

Weisse, IX, 1160.

9^h54^m $-0°19'$

Mars	31	7ˢ,71	5″,8
Avril	14	7,80	
	19	7,62	5,5
Moyenne		7,71	5,6

Lalande 19625.

9^h55^m $+9°37'$

Avril	7	8ˢ,80	9″,9

Weisse, IX, 1192.

9^h55^m $-0°21'$

Mars	31	21ˢ,45	
Avril	14	21,74	43″,8
	19	21,64	
Moyenne		21,61	43,8

α Lion.

10^h0^m $+12°40'$

Mars	12	35ˢ,55	38″,4
	20	35,51	44,0
	31	35,53	40,7
Avril	7	35,50	37,6
	14	35,44	37,9
	17	35,35	43,5
	19	35,45	42,3
Mai	3	35,38	39,4
	12	35,47	42,4
	25	35,51	44,0
	30	35,40	42,7
Juill.	1	35,46	41,7
	3	35,48	44,0
	10	35,62	37,9
	14	35,58	42,1
	20	35,54	39,7
	21	35,68	44,7
Sept.	13	35,60	44,6
	16	35,44	38,2
	19	35,49	43,6
Moyenne		35,50	41,5

γ Lion.

10^h11^m $+20°34'$

Mars	12	54ˢ,82	38″,0
	31	54,85	39,2
Avril	7	54,90	41,2
Mai	3	54,92	40,5
Moyenne		54,87	39,7

Anonyme.

10^h15^m $-19°50'$

Mars	31	3ˢ,55	28″,0
Avril	7	3,46	21,2
Moyenne		3,50	24,6

Lalande 20243.

10^h18^m $-21°12'$

Mars	31	38ˢ,32	45″,6
Avril	7	38,11	45,3
Moyenne		38,21	45,4

Anonyme.

10^h22^m $-21°50'$

Mars	31	11ˢ,66	53″,2
Avril	7	11,68	48,7
Moyenne		11,67	50,9

Anonyme.

10^h25^m $-21°16'$

Mars	31	56ˢ,88	35″,4
Avril	7	56,86	34,8
Mai	3	56,99	41,3
Moyenne		56,91	37,2

Lacaille 4360.

10^h29^m $-25°55'$

Avril	19	11ˢ,60	2″,9
Mai	2	11,89	5,4
	3	11,97	59,8
Moyenne		11,82	2,7

Anonyme.

10^h29^m $-25°58'$

Mars	31	32ˢ,74	38″,9
Avril	7	33,05	40,7
Moyenne		32,90	39,8

Lacaille 4399.

10^h34^m $-34°58'$

Avril	7	12ˢ,00	
Mai	2	12,15	50″,6
	3	12,15	47,9
Moyenne		12,10	49,2

Lacaille 4407.

10^h34^m $-34°58'$

Mars	31	50ˢ,32	9″,6
Avril	7	50,36	4,6
Moyenne		50,34	7,1

k Lion.

10^h38^m $+11°57'$

Mars	12	40ˢ,99	52″,9
	31	40,97	46,0
Moyenne		40,98	49,4

Anonyme.

10^h39^m $-14°44'$

Avril	7	29ˢ,89	12″,8

Weisse, X, 849.

10^h46^m $-14°40'$

Mars	31	19ˢ,25	
Avril	7	19,29	
	19	19,43	1″,8
Mai	2	19,50	3,9
	3	19,41	4,8
Moyenne		19,38	3,5

Anonyme.

10^h47^m $-14°40'$

Mars	31	11ˢ,59	32″,1
Avril	7	42,05	28,8
Mai	2	41,99	
Moyenne		41,88	30,4

α Grande Ourse.

10^h54^m $+62°32'$

Mars	31	40ˢ,33	21″,1
Avril	7	40,76	22,8
	19	40,84	22,9
Mai	2	40,80	21,7
	3	40,48	22,9
	25	40,89	20,3
	30	40,70	19,8
Juin	8	40,68	22,6
Juill.	10	40,88	19,0
	14	40,62	22,5
	20	40,64	22,3
	22	40,72	17,8
	30	40,85	20,4
Août	1	40,94	18,8
	5	40,95	20,5
Moyenne		40,74	20,0

χ^1 Hydre.

10^h58^m $-26°30'$

Mars	31	18ˢ,20	
Avril	7	18,10	
	19	18,15	25″,4
Moyenne		18,15	25,4

χ^2 Hydre.

10^h58^m $-26°29'$

Mars	31	53ˢ,02	59″,7
Avril	7	53,14	52,1
Moyenne		53,08	55,9

Lacaille 4630.

11^h3^m $-25°12'$

Mars	31	24ˢ,25	8″,5
Avril	7	24,06	2,9
	19	24,29	7,8
Moyenne		24,20	6,4

Lacaille 4655.

11^h7^m $-25°16'$

Mars	31	28ˢ,18	46″,1
Avril	7	28,32	48,2
	19	28,46	47,7
Moyenne		28,32	47,3

Anonyme.

11^h11^m $-30°33'$

Mars	31	40ˢ,34	34″,1
Avril	7	40,58	32,6
Moyenne		40,46	33,3

13 λ Coupe.

11^h16^m $-17°58'$

Mars	31	7ˢ,68	42″,9
Avril	7	7,61	39,8
Moyenne		7,64	41,3

Lalande 21794.

11^h19^m $-18°23'$

Mars	31	44ˢ,18	50″,4
Avril	7	44,20	51,3
Moyenne		44,19	50,8

Anonyme.

11^h23^m $-27°59'$

Mars	31	50ˢ,01	22″,0
Avril	7	50,17	21,8
Moyenne		50,09	21,9

Piazzi, XI, 110.

11^h27^m $-32°3'$

Mars	31	24ˢ,12	28″,6
Avril	7	24,12	26,3
Mai	2	24,42	26,5
Moyenne		24,22	27,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Piazzi, XI, 120.

11^h29^m $-32°10'$

Mars	31	47s,05	43″,7
Avril	7	47,30	37,3
Mai	2	47,24	37,1
Moyenne		47,20	39,4

Lacaille 4845.

11^h33^m $-28°23'$

Mars	31	53s,65	48″,6
Avril	7	53,80	43,6
Mai	2	53,85	46,2
Moyenne		53,77	46,1

Anonyme.

11^h37^m $-29°4'$

Mars	31	20s,61	36″,4
Avril	7	20,52	34,7
Mai	2	20,77	35,2
Moyenne		20,63	35,4

β Lion.

11^h41^m $+15°23'$

Mars	31	36s,45	15″,8
Avril	7	36,45	20,0
Mai	2	36,52	15,3
	3	36,47	15,3
	25	36,52	18,7
Juin	8	36,62	15,0
Juill.	14	36,56	13,6
	19	36,55	14,4
	20	36,54	15,8
	24	36,52	16,2
	28	36,53	13,7
	30	36,50	14,8
Août	1	36,52	15,5
	5	36,48	15,8
	13	36,52	14,5
Oct.	21	36,52	14,5
Moyenne		36,52	15,6

β Vierge.

11^h43^m $+2°35'$

Avril	19	5s,28	12″,6
Mai	30	5,43	16,9
Moyenne		5,35	14,7

γ Grande Ourse.

11^h46^m $+54°30'$

Mars	31	7s,50	25″,0
Avril	7	7,87	24,9
Mai	2	7,75	21,5
	3	7,57	21,4
	25	7,81	26,1
Juin	8	7,70	25,2
Juill.	14	7,79	22,9
	19	7,81	22,2
	20	7,69	23,0
	22	7,85	26,2
	24	7,77	21,4
	28	7,88	23,4
	30	7,85	24,2
Août	1	7,91	23,3
	5	7,92	18,6
	13	7,91	19,6
Oct.	21	7,95	23,0
Moyenne		7,80	23,0

Lacaille 4942.

11^h49^m $-31°27'$

Mars	31	19s,25	17″,6
Avril	7	19,31	19,0
Mai	2	19,46	15,2
Moyenne		19,34	17,3

Lalande 22586.

11^h53^m $-21°1'$

Mars	31	14s,74	28″,0
Avril	7	14,54	22,7
Mai	2	14,84	27,2
Moyenne		14,71	26,0

Lacaille 5013.

11^h58^m $-34°52'$

Mars	31	26s,99	56″,2
Avril	7	27,12	57,4
Mai	2	27,24	61,7
Moyenne		27,12	58,4

Lalande 22875.

12^h4^m $-19°3'$

Mai	2	47s,84	44″,9

Lalande 22967.

12^h8^m $-19°43'$

Mai	2	4s,74	7″,4

Lalande 23046.

12^h10^m $-19°59'$

Mai	2	53s,58	53″,4

Anonyme.

12^h14^m $-22°4'$

Mai	2	6s,80	43″,7

Anonyme.

12^h18^m $-22°0'$

Mai	2	2s,62	29″,7

Anonyme.

12^h21^m $-22°6'$

Mai	2	3s,67	53″,0

Lacaille 5198.

12^h25^m $-29°14'$

Mai	2	7s,72	20″,7

Piazzi, XII, 140.

12^h29^m $-26°19'$

Mai	2	58s,44	55″,3
	30	58,34	50,0
Moyenne		58,39	52,6

Lacaille 5244.

12^h33^m $-27°5'$

Mai	2	29s,08	23″,0
	30	28,98	19,2
Moyenne		29,04	21,1

α Vierge.

13^h17^m $-10°23'$

Mai	2	30s,35	54″,4
	3	30,30	53,8
	25	30,47	52,8
	30	30,37	51,6
Juin	8	30,39	52,3
	24	30,38	53,0

α Vierge (suite).

13^h17^m $-10°23'$

Juill.	2	30s,47	55″,0
	14	30,41	53,9
	19	30,44	51,5
	20	30,39	55,0
	22	30,47	53,3
	28	30,35	54,3
	29	30,43	50,6
	30	30,32	55,7
Août	13	30,40	55,7
	19	30,41	55,3
	21	30,35	
	23	30,35	54,4
	24	30,39	52,8
	28	30,52	52,9
	29	30,50	51,9
	30	30,35	54,1
Sept.	2	30,50	57,1
	3	30,44	54,0
	4	30,37	54,4
	5	30,43	54,4
	6	30,53	56,1
	7	30,49	55,2
	11	30,41	54,4
	12	30,49	51,5
	13	30,38	56,0
	15	30,52	52,7
	16	30,43	56,0
	17	30,51	53,6
	19	30,43	55,2
	20	30,40	52,8
	21	30,34	53,8
Oct.	25	30,40	57,1
	28	30,39	52,7
Nov.	7	30,37	51,5
Moyenne		30,42	53,9

Piazzi, XIII, 159.

13^h33^m $-22°42'$

Mai	30	28s,09	
Juin	8	27,98	33″,4
Moyenne		28,03	33,4

Lalande 25322.

13^h36^m $-24°45'$

Mai	30	38s,79	51″,6
Juin	8	38,60	50,0
Moyenne		38,69	50,8

η Grande Ourse.

13^h41^m $+50°2'$

Mai	30	47s,02	37″,7
Juin	8	46,86	36,5
	23	46,84	36,3
	24	47,00	36,4
Juill.	14	46,93	34,8
	19	47,06	37,4
	20	46,93	35,6
	22	46,97	33,7
Août	19	47,21	32,3
	24	47,16	37,3
	29	47,07	34,9
	30	46,96	33,0
Sept.	1	46,93	34,9
	4	47,07	38,2
	5	46,87	34,1
	7	46,91	35,4
	11	47,05	37,6
	12	46,86	36,0
	15	46,95	35,6
	16	46,96	36,3
	17	46,97	36,2
	21	47,02	36,8
Oct.	28	46,98	37,6
Nov.	3	46,88	35,3
	7	47,03	37,8
Moyenne		46,98	35,9

Anonyme.

13^h45^m $-34°35'$

Mai	30	24s,21	28″,1

Lacaille 5348.

13^h49^m $-29°1'$

Mai	30	49s,40	45″,0
Juin	8	49,33	43,4
Moyenne		49,36	44,2

Piazzi, XIII, 274.

13^h54^m $-26°43'$

Mai	30	5s,41	22″,6
Juin	8	5,30	20,2
Moyenne		5,35	21,4

Piazzi, XIII, 294.

13^h58^m $-25°52'$

Mai	30	1s,44	42″,5
Juin	8	1,21	48,5
Moyenne		1,32	45,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Anonyme.

14^h1^m $-29°23'$

Mai	30	56s,52	40″,5
Juin	8	56,44	37,5
Moyenne		56,48	39,0

α Bouvier.

14^h9^m $+19°56'$

Mai	25	59s,99	36s,3
	30	0,09	36,5
Juin	8	0,27	40,1
	23	0,30	34,3
	24	0,17	41,1
Juill.	14	0,15	34,9
	20	0,05	35,7
	22	0,11	38,3
	27	0,06	34,6
	29	0,17	38,5
	30	0,22	40,9
Août	19	0,34	38,2
	29	0,29	34,5
	30	0,25	
Sept.	1	0,15	33,9
	4	0,14	37,8
	5	0,21	37,0
	7	0,13	31,3
	11	0,13	35,9
	12	0,27	42,2
	15	0,17	39,1
	16	0,26	39,9
	17	0,08	39,4
	21	0,17	35,8
Nov.	3	0,15	41,2
	7	0,08	41,1
Moyenne		0,17	37,7

Anonyme.

14^h15^m $-10°4'$

Mai	30	7s,19	54″,5
Juin	8	7,18	56,6
Moyenne		7,18	55,5

104 Vierge.

14^h19^m $-5°27'$

Mai	30	44s,77	35″,9
Juin	8	44,74	30,9
	24	44,98	32,2
Moyenne		44,83	33,0

Anonyme.

14^h22^m $-5°19'$

Mai	30	2s,08	48″,9

Weisse, XIV, 552.

14^h30^m $-12°16'$

Mai	30	13s,62	21″,5

α¹ Balance.

14^h42^m $-15°23'$

Mai	30	37s,19	13″,5
Juin	8	37,02	
	24	37,07	15,0
Moyenne		37,09	14,2

α² Balance.

14^h42^m $-15°25'$

Mai	30	48s,53	
Juin	8	48,52	57″,1
	24	48,51	
Juill.	10	48,43	54,0
	14	48,53	56,4
	17	48,70	52,0
	20	48,61	56,4
	22	48,57	53,0
	29	48,61	55,0
	30	48,48	55,9
Août	29	48,59	55,9
	30	48,65	52,8
Sept.	4	48,56	54,8
	7	48,70	54,6
	11	48,71	54,0
	12	48,76	53,9
	16	48,73	50,1
Moyenne		48,60	54,4

15 ξ² Balance.

14^h48^m $-10°49'$

Juin	8	51s,13	1″,2
	24	51,01	5,5
Moyenne		51,07	4,8

β Petite Ourse P. S.

14^h51^m $+74°45'$

Juin	23	10s,74	
Juill.	10	11,10	15″,2
	14	11,19	

β Pte Ourse P. S. (suite).

14^h51^m $+74°45'$

Juill	17	10s,64	11″,3
	20	10,60	14,3
	22	11,02	
	27	11,00	
	29	10,94	15,2
	30	10,92	13,0
Août	30	10,90	13,3
Sept.	1	10,68	13,2
	4	10,92	
	7	10,66	12,9
	11	11,13	12,3
	12	10,99	13,6
	14	10,84	11,0
	15	11,12	13,9
	16	10,82	11,8
	17	10,96	13,9
	19	10,79	13,5
	21	10,91	13,5
	28	10,92	14,2
Moyenne		10,90	13,3

β Petite Ourse P. I.

14^h51^m $+74°45'$

Janv.	7	10s,96	
	18	10,48	5″,8
	27	11,18	6,3
Fév.	2	11,03	6,5
	11	10,65	6,6
	16	10,68	6,6
	21	10,59	6,8
	22	10,73	9,0
	27	11,19	10,6
Mars	2	11,08	7,3
	3	10,72	8,1
	4	10,82	7,6
	5	10,84	8,0
	6	10,95	6,3
	7	10,81	5,1
	8	10,99	10,2
	12	11,24	7,6
	13	11,28	7,0
	14	11,10	9,4
	21	11,20	12,2
	28	10,78	9,7
Avril	10	10,94	6,9
Mai	30	11,20	9,6
Juin	11	11,19	5,1
Juill.	13	10,49	6,9
	21	10,60	4,6
	22	10,49	6,4
	27	11,13	
	29	10,69	8,4
Moyenne		10,90	7,6

19 δ Balance.

14^h53^m $-7°56'$

Juin	8	10s,71	12″,6
	23	10,63	14,0
	24	10,58	13,9
Moyenne		10,64	13,5

Anonyme.

14^h59^m $+2°55'$

Juin	8	44s,72	46″,5
	23	44,73	43,0
	24	44,50	48,4
Moyenne		44,65	46,0

24 ε Balance.

15^h3^m $-19°14'$

Juin	23	54s,02	9″,9
	24	54,24	8,8
Moyenne		54,13	9,3

Piazzi, XV, 19.

15^h7^m $-21°51'$

Juin	23	55s,76	23″,5
	24	55,72	20,5
Moyenne		55,74	22,0

ψ² Loup.

15^h13^m $-36°19'$

Juin	8	50s,68	53″,4
	23	50,52	51,6
	24	50,44	50,3
Moyenne		50,55	51,8

32 ζ' Balance.

15^h20^m $-16°12'$

Juin	8	1s,92	15″,9
	23	1,75	14,1
	24	1,67	14,0
Moyenne		1,78	14,7

34 ζ³ Balance.

15^h22^m $-16°6'$

Juin	8	26s,64	19″,2

34 ζ³ Balance (suite).

15^h22^m $-16°6'$

Juin	23	26s,73	18″,7
	24	26,54	17,3
Juill.	10	26,53	14,2
Moyenne		26,61	17,3

α Couronne.

15^h28^m $+27°12'$

Juin	8	30s,41	26″,2
	23	30,29	27,5
	24	30,30	29,6
Juill.	2	30,40	28,8
	10	30,35	32,3
	14	30,48	30,4
	17	30,42	30,9
	19	30,41	34,1
	20	30,35	27,1
	21	30,50	33,3
	22	30,48	33,4
	27	30,53	29,4
	29	30,45	29,8
	30	30,44	28,3
Août	5	30,42	33,8
	8	30,52	30,1
	12	30,50	29,5
	24	30,53	32,7
	29	30,49	29,7
	30	30,47	26,7
Sept.	1	30,51	26,8
	12	30,49	30,5
	13	30,40	27,7
	14	30,49	29,5
	15	30,50	29,8
	16	30,39	29,5
	17	30,40	34,7
	19	30,49	31,1
	28	30,16	31,5
Oct.	3	30,47	29,4
	5	30,44	29,1
	6	30,59	29,8
	9	30,42	28,6
	10	30,39	34,2
Moyenne		30,45	30,2

η Balance.

15^h35^m $-15°12'$

Juin	8	51s,85	16″,6
	23	51,76	16,3
	24	51,87	13,4
Juill.	10	51,97	14,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

η Balance (suite).

15^h35^m $-15°12'$

Juill.	14	51s,97	12″,2
	17	52,08	13,4
Moyenne		51,92	14,3

α Serpent.

15^h37^m $+6°53'$

Juill.	2	4s,73	12″,6
	19	4,76	14,9
	20	4,64	11,0
	21	4,78	17,2
	22	4,78	15,8
	27	4,83	18,3
	29	4,80	18,3
	30	4,69	11,9
Août	5	4,80	11,3
	8	4,65	15,9
	24	4,79	13,6
	29	4,80	14,9
	30	4,87	14,8
Sept.	1	4,75	12,8
	11	4,84	15,1
	12	4,83	15,9
	13	4,71	16,1
	14	4,74	15,8
	15	4,86	18,9
	16	4,83	14,3
	17	4,63	13,9
	19	4,92	15,0
	28	5,01	16,5
Oct.	3	4,83	18,7
	5	4,84	15,5
	6	4,87	18,5
	10	4,79	14,9
	11	4,90	14,5
Moyenne		4,80	15,2

Lacaille 6537.

15^h39^m $-23°22'$

Juin	8	47s,76	43″,4
	23	47,73	45,4
	24	47,73	43,1
Juill.	10	47,75	41,2
Moyenne		47,74	43,3

θ Balance.

15^h45^m $-16°17'$

Juin	8	30s,98	47″,7
	23	30,90	48,4

θ Balance (suite).

15^h45^m $-16°17'$

Juin	24	30s,97	46″,7
Juill.	10	31,01	45,3
	14	31,14	46,3
	17	31,19	46,2
	19	31,16	44,9
	20	31,04	44,6
	21	31,04	48,0
	22	31,23	46,1
Moyenne		31,07	46,4

Piazzi, XV, 210.

15^h48^m $-21°3'$

Juin	23	39s,55	27″,1
	24	39,48	28,4
Juill.	10	39,56	24,8
	17	39,68	26,5
Moyenne		39,57	26,7

Lacaille 6647.

15^h53^m $-28°43'$

Juin	23	37s,64	25″,1
Juill.	10	37,39	24,4
	17	37,62	24,5
	19	37,57	24,6
	20	37,45	21,9
	22	37,46	22,5
Moyenne		37,52	23,8

Anonyme.

15^h59^m $-21°0'$

Juin	23	10s,04	62″,1
Juill.	10	9,97	58,1
Moyenne		10,00	60,1

13 c^2 Scorpion.

16^h3^m $-27°32'$

Juill.	19	19s,18	36″,3
	20	19,09	35,2
	21	19,23	33,9
	22	19,11	35,9
	29	19,16	35,9
Moyenne		19,15	35,4

14 ν Scorpion.

16^h3^m $-27°45'$

Juin	23	50s,62	9″,0
Juill.	10	50,62	9,8
Moyenne		50,62	9,4

18 Scorpion.

16^h7^m $-7°58'$

Juin	24	41s,43	52″,2
Juill.	17	41,34	52,1
	19	41,52	48,6
	20	41,36	48,4
	21	41,49	47,3
	22	41,44	48,1
	29	41,53	52,8
Moyenne		41,44	49,9

19 Scorpion.

16^h11^m $-23°48'$

Juill.	17	51s,54	49″,7
	19	51,67	47,0
	20	51,10	46,9
	21	51,54	49,7
	22	51,52	48,6
	27	51,49	46,9
	29	51,43	46,2
Moyenne		51,51	47,9

σ Scorpion.

16^h12^m $-25°14'$

Août	30	19s,25	17″,9
Sept.	11	19,25	24,6
Moyenne		19,25	21,2

4 ↓ Ophiuchus.

16^h15^m $-19°41'$

Juill.	19	33s,81	29″,5
	20	33,98	27,7
	21	34,06	31,9
	22	33,94	26,9
	27	33,91	27,3
	29	33,90	28,9
Moyenne		33,93	28,7

α Scorpion.

16^h20^m $-26°6'$

Juin	23	27s,82	13″,7
	24	27,64	10,9
Juill.	2	27,67	10,9
	7	27,74	12,2
	19	27,82	11,7
	20	27,78	11,4
	21	27,78	17,4
	22	27,77	12,8
	27	27,73	12,1
	29	27,67	12,4
Août	8	27,78	10,5
	11	27,74	9,2
	14	27,84	9,9
	28	27,87	13,3
	29	27,67	11,6
	30	27,77	17,3
Sept.	4	27,83	13,5
	11	27,73	10,8
	12	27,73	10,8
	14	27,87	9,9
	16	27,81	11,1
	19	27,84	13,1
	28	27,77	
	30	27,79	11,2
Oct.	5	27,70	
	6	27,89	10,9
	11	27,64	9,3
	27	27,96	11,0
	29	27,94	11,2
Moyenne		27,78	11,9

23 τ Scorpion.

16^h26^m $-27°34'$

Juin	23	47s,97	31″,6
	24	47,83	26,6
Juill.	17	48,22	28,6
	19	48,05	27,5
	20	48,03	28,3
	21	48,01	29,8
	22	48,01	29,8
Moyenne		48,02	28,9

Lacaille 6922

16^h30^m $-33°26'$

Juin	23	43s,21	62″,3
Juill.	19	43,31	61,7
	20	43,31	60,6
	21	43,23	59,9
	22	43,27	57,0

Lacaille 6922 (suite).

16^h30^m $-33°26'$

Juill.	27	43s,27	60″,3
	29	43,35	59,8
Moyenne		43,28	60,2

Lacaille 6950.

16^h34^m $-31°49'$

Juin	23	15s,73	27″,7
	24	15,73	24,3
Juill.	19	15,89	25,1
	20	15,87	22,6
	21	16,02	28,8
	22	15,73	24,6
	27	15,95	22,6
	29	15,90	21,7
Moyenne		15,85	24,7

Bradley 2134.

16^h39^m $+2°30'$

Juill.	21	32s,39	28″,1
	22	32,27	30,4
	27	32,42	33,1
	29	32,38	29,4
Août	8	32,45	31,8
Moyenne		32,38	30,6

19 Ophiuchus.

16^h39^m $+2°19'$

Juill.	19	48s,26	53″,7
	20	48,15	47,4
	21	48,43	
	22	48,35	
	27	48,58	
	29	48,48	
Août	11	48,40	51,6
Moyenne		48,38	50,6

Weisse, XVI, 855.

16^h44^m $-2°32'$

Juill.	19	30s,03	52″,2
	20	30,05	54,0
	21	30,01	
	22	29,95	55,1
	27	30,11	53,9
	29	30,25	53,2
Moyenne		30,07	53,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

Piazzi, XVI, 236.

16^h48^m $-19°18'$

Juill.	19	29s,38	14″,7
	20	29,48	16,5
	21	29,46	19,2
	22	29,42	17,1
	27	29,46	14,8
	29	29,52	15,3
Moyenne		29,45	16,3

Lalande 30891.

16^h52^m $-20°12'$

Juill.	19	36s,54	59″,8
	20	36,47	55,8
	21	36,56	56,1
	22	36,63	59,2
	27	36,60	55,5
	29	36,56	54,2
Moyenne		36,56	56,8

Piazzi, XVI, 273.

16^h56^m $-20°17'$

Juill.	19	6s,60	3″,7
	20	6,49	9,1
	21	6,48	8,4
	22	6,55	7,1
	29	6,50	5,6
Moyenne		6,52	6,8

Weisse, XVI, 1161.

17^h1^m $-3°11'$

Juill	19	13s,87	2″,4
	20	13,79	3,2
	21	13,74	4,2
	22	13,68	5,1
	29	13,76	1,6
Moyenne		13,77	3,3

B. A. C. 5815.

17^h7^m $-25°8'$

Juill.	19	28s,82	10″,1
	20	28,82	10,5
	21	28,83	14,3
	22	28,68	10,4
	27	28,99	8,2
Moyenne		28,83	10,7

α Hercule.

17^h7^m $+14°33'$

Juill.	17	59s,37	33″,4
Août	8	59,48	
	11	59,53	
	14	59,56	
	19	59,66	
	30	59,67	35,7
Sept.	11	59,58	36,3
	12	59,53	32,1
	13	59,60	30,1
	14	59,52	32,5
	15	59,48	36,6
	16	59,32	32,4
	19	59,59	35 7
Oct.	5	59,48	35,9
	27	59,60	32,9
	29	59,60	
	30	59,75	31,0
Nov.	8	59,62	35,2
Moyenne		59,55	33,9

39 Ophiuchus.

17^h9^m $-24°7'$

Juill.	29	6s,67	28″,8
Août	8	6,66	26,0
	11	6,69	22,9
	14	6,63	27,5
	19	6,72	26,3
Moyenne		6,67	26,3

θ Ophiuchus.

17^h13^m $-24°50'$

Août	30	2s,74	55″,8
Sept.	11	2,81	53,4
	12	2,96	51,2
	13	2,67	51,6
	14	2,76	53,4
	15	2,81	51,2
	16	2,86	55,1
Moyenne		2,80	53,1

43 Ophiuchus.

17^h14^m $-27°59'$

Juill.	19	10s,44	44″,9
	21	10,32	49,8
	22	10,35	48,8
	27	10,39	44,0
	29	10,30	45,9
Août	11	10,52	47,4
Moyenne		10,39	46,8

Lacaille 7299.

17^h19^m $-36°39'$

Juill.	19	3s,57	5″,6
	21	3,50	5,3
	22	3,57	0,9
	27	3,58	3,6
	29	3,62	0,5
Août	11	3,53	0,4
	13	3,57	6,1
Moyenne		3,55	3,2

Piazzi, XVII, 128.

17^h24^m $-17°23'$

Juill	19	29s,59	10″,4
	21	29,55	12,6
	22	29,45	9,5
	27	29,58	13,3
	29	29,57	13,5
Août	11	29,64	13,6
	14	29,48	12,6
Moyenne		29,55	12,2

α Ophiuchus.

17^h28^m $+12°40'$

Juill.	17	9s,48	8″,7
	19	9,41	8,9
	21	9,45	6,9
	22	9,40	11,2
	29	9,43	8,1
Août	11	9,45	8,5
	13	9,29	10,6
	14	9,49	9,1
	19	9,27	9,7
	29	9,42	
	30	9,48	8,9
Sept.	11	9,74	11,0
	12	9,53	10,7
	13	9,50	13,2
	14	9,44	
	15	9,65	12,5
	16	9,64	7,4
	29	9,57	8,7
Oct.	26	9,55	7,5
	27	9,63	8,8
	29	9,46	7,5
	30	9,65	7,7
Nov	1	9,68	7,6
	2	9,67	9,5
	8	9,69	6,5
Moyenne		9,52	9,1

κ Scorpion.

17^h32^m $-38°56'$

Juill.	19	23s,39	55″,0
	21	23,39	53,6
	22	23,48	61,8
	29	23,46	59,3
Août	13	23,32	
	14	23,44	
	19	23,56	53,5
Moyenne		23,43	56,6

3 Sagittaire.

17^h38^m $-27°46'$

Juill	19	22s,23	12″,5
	21	22,31	16,0
	22	22,15	12,2
	29	22,31	16,5
Août	11	22,47	12,3
	19	22,45	10,1
Moyenne		22,32	13,3

Piazzi, XVII, 250.

17^h43^m $-34°4'$

Juill.	19	8s,60	15″,6
	21	8,42	19,6
	22	8,46	21,1
	29	8,52	19,5
Août	11	8,54	18,7
	12	8,71	18,0
	14	8,57	20,4
	19	8,60	22,4
Moyenne		8,55	19,4

31 Ψ¹ Dragon.

17^h44^m $+72°13'$

Août	30	32s,51	
Sept.	11	32,75	17″,4
	12	32,68	13,3
	13	32,43	14,2
	14	32,50	12,0
	15	32,82	15,7
	16	32,70	17,1
Moyenne		32,63	14,9

Piazzi, XVII, 287.

17^h44^m $+72°13'$

Août	30	34s,33	
Sept.	11	34,31	44″,9

Piazzi, XVII, 287 (suite).

17^h44^m $+72°13'$

Sept.	12	34s,20	51″,8
	13	34,11	50,2
	14	34,30	49,5
	16	34,32	48,9
Moyenne		34,26	49,1

Lacaille 7508.

17^h47^m $-28°2'$

Juill.	22	28s,77	13″,0
	29	28,75	12,4
Août	11	28,81	11,3
	12	28,91	10,2
	14	28,80	17,4
	19	28,83	12,3
Moyenne		28,82	12,8

γ Dragon.

17^h53^m $+51°30'$

Juill.	17	13s,17	27″,3
	19	13,03	25,2
	21	13,0	
	29	13 34	28,3
Août	11	13,28	24,2
	12	13,21	25,3
	14	12,81	26,4
	19	13,05	30,0
	29	12,93	28,8
	30	13,08	29,5
Sept.	11	13,22	26,0
	12	13,13	28,8
	13	12,97	24,2
	14	12,97	27,1
	15	13,36	25,6
	16	13,03	26,7
	20	13,05	24,6
	28	13,12	29,1
	29	12,92	28,3
Oct.	6	13,00	27,0
	26	12,97	27,7
	27	13,13	28,7
	29	12,96	28,8
Nov.	1	13,00	29,6
	2	13,10	29,1
	8	13,31	26,3
Moyenne		13,09	27,3

Piazzi, XVII, 356.

17^h58^m $-21°27'$

Juill.	19	26s,08	12″,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1854, ramenées au 1er Janvier de cette année.

Piazzi, XVII, 356 (suite).

17^h58^m $-21°27'$

Juill.	20	25s,99	
	21	25,96	13″,8
	22	25,86	
	29	25,87	15,3
Août	11	26,08	
	12	25,94	15,0
	14	25,93	
	19	25,94	19,5
Moyenne		25,95	15,2

Weisse, XVII, 1235.

17^h58^m $-4°45'$

Août	29	28s,83	35″,0
	30	28,85	33,6
Sept.	11	29,03	31,6
	12	28,88	30,1
	13	28,97	32,4
	14	28,95	32,1
	16	28,98	32,8
Moyenne		28,93	32,5

Piazzi, XVII, 364.

17^h59^m $-21°27'$

Juill.	19	53s,08	
	20	53,03	52″,6
	21	53,22	
	22	53,24	54,8
	29	53,13	
Août	11	53,18	55,8
	12	53,34	
	14	53,22	54,4
	19	53,04	
Moyenne		53,16	54,4

Lalande 33350.

18^h3^m $-20°27'$

Août	19	15s,39	4″,8
	29	15,62	4,7
	30	15,73	2,1
Sept.	5	15,76	2,1
Moyenne		15,62	3,4

Weisse, XVIII, 64.

18^h4^m $-5°39'$

Juill.	20	7s,44	12″,7

Weisse, XVIII, 64 (suite).

18^h4^m $-5°39'$

Juill.	21	7s,40	17″,2
	22	7,28	15,3
	29	7,42	11,5
Août	11	7,66	14,7
	12	7,67	15,2
	14	7,42	16,2
Moyenne		7,47	14,7

Piazzi, XVIII, 25.

18^h8^m $-18°30'$

Sept.	5	54s,62	38″,8
	11	54,80	37,6
	12	54,83	33,5
	13	54,88	34,9
	14	54,61	35,8
	16	54,66	35,4
Moyenne		54,73	36,0

Lalande 33627.

18^h9^m $-18°31'$

Août	12	48s,89	37″,8
	14	48,84	36,2
	19	48,61	37,3
	29	48,66	35,7
	30	48,80	35,4
Moyenne		48,76	36,5

Lalande 33642.

18^h10^m $-18°40'$

Juill.	20	8s,76	16″,3
	21	8,64	17,1
	22	8,68	19,0
	29	8,61	13,4
Août	11	8,85	21,4
Moyenne		8,71	17,4

Weisse, XVIII, 325.

18^h14^m $-10°17'$

Août	14	57s,91	11″,5
	19	58,14	6,0
	29	58,00	6,9
	30	58,07	11,8
Sept.	11	58,11	8,4
	12	58,13	8,5
Moyenne		58,06	8,8

Weisse, XVIII, 339.

18^h15^m $-9°0'$

Juill.	20	39s,59	22″,4
	21	39,59	22,9
	22	39,45	23,3
	29	39,44	23,4
Août	11	39,79	25,3
	12	39,78	25,3
Moyenne		39,61	23,8

α Lyre.

18^h31^m $+38°38'$

Juill.	19	59s,59	57″,5
	20	59,45	59,7
	21	59,66	56,9
	22	59,61	61,6
	27	59,66	56,4
	29	59,51	64,0
Août	11	59,74	59,6
	12	59,64	61,9
	14	59,56	58,1
	19	59,57	62,7
	28	59,67	60,0
	29	59,47	60,5
	30	59,51	62,1
Sept.	5	59,56	58,6
	11	59,54	61,3
	12	59,59	60,1
	13	59,59	63,0
	14	59,49	61,0
	15	59,64	64,2
	16	59,60	61,7
	19	59,53	63,5
	20	59,72	57,1
	28	59,80	63,0
	29	59,66	61,6
Oct.	2	59,71	60,1
	5	59,67	60,9
	11	59,50	56,1
	26	59,64	59,0
	29	59,48	58,1
	30	59,57	57,5
Nov.	1	59,61	55,5
	2	59,68	
	8	59,68	55,8
Moyenne		59,60	60,0

Anonyme.

18^h35^m $-19°27'$

Août	19	32s,59	34″,3
	28	32,47	38,7
	29	32,41	39,3

Anonyme (suite).

18^h35^m $-19°27'$

Août	30	32s,44	37″,8
Sept.	11	32,55	36,8
	12	32,50	36,4
Moyenne		32,49	37,2

3 Aigle.

18^h35^m $-8°24'$

Sept.	13	33s,97	
	14	33,89	
	15	34,01	
	16	33,96	
	19	34,05	49″,8
	20	34,06	57,0
	28	34,32	51,9
	29	34,26	56,4
Moyenne		34,06	53,8

Piazzi, XVIII, 158.

18^h35^m $-8°30'$

Sept.	13	36s,79	29″,4
	14	36,80	30,2
	15	36,85	29,3
	16	36,94	33,9
	19	37,10	
	20	37,08	
	28	37,24	
Moyenne		36,97	30,7

Piazzi, XVIII, 155.

18^h35^m $-25°9'$

Juill.	21	50s,97	10″,0
	22	50,87	8,1
	27	50,97	10,0
	29	50,76	7,0
Août	11	51,07	7,1
	12	51,02	8,7
Moyenne		50,94	8,5

Lalande 34860.

18^h39^m $-19°21'$

Sept.	11	37s,72	15″,1
	12	37,63	13,6
	13	37,53	15,1
	14	37,55	

Lalande 34860 (suite).

18^h39^m $-19°21'$

Sept.	15	37s,68	
	16	37,56	
	19	37,61	
	20	37,63	14″,7
	28	37,69	
Moyenne		37,62	14,6

Lacaille 7875.

18^h40^m $-27°17'$

Juill.	21	29s,63	7″,7
	22	29,50	1,4
	27	29,49	7,3
	29	29,49	3,0
Août	11	29,76	
	12	29,56	
	19	29,66	
	28	29,49	
	29	29,52	4,9
	30	29,55	
Moyenne		29,56	4,9

Anonyme.

18^h40^m $-19°18'$

Sept.	13	59s,76	
	14	59,75	6″,6
	15	59,90	4,0
	16	59,86	4,5
	19	59,89	1,8
	20	59,77	
	28	60,03	4,9
Moyenne		59,85	4,3

Lacaille 7893.

18^h42^m $-27°19'$

Juill.	21	19s,39	
	22	19,25	
	27	19,29	
	29	19,33	
Août	11	19,44	41″,8
	12	19,30	39,9
	19	19,50	37,9
	29	19,24	
	30	19,31	41,8
Moyenne		19,34	40,3

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

ANONYME.

18^h45^m $-9°44'$

Sept.	13	0s,28	54″,5
	14	0,28	57,3
	15	0,42	56,6
	16	0,26	56,6
	19	0,41	54,6
	20	0,33	57,1
Moyenne		0,33	56,1

34 σ SAGITTAIRE.

18^h46^m $-26°28'$

Août	19	12s,61	26″,4
	28	12,55	28,2
	29	12,50	22,7
	30	12,47	23,4
Sept.	11	12,55	22,8
	12	12,52	
Moyenne		12,53	24,7

LACAILLE 7923.

18^h46^m $-29°39'$

Juill.	21	51s,94	28″,3
	22	51,80	28,0
	27	51,95	28,8
	29	51,77	27,2
Août	11	51,90	30,7
	12	51,76	24,2
Moyenne		51,85	27,9

WEISSE, XVIII, 1248.

18^h48^m $+13°2'$

Sept.	28	44s,06	16″,8
	29	44,07	18,2
Oct.	2	43,90	20,1
	5	44,09	22,0
	6	44,06	23,5
Moyenne		44,04	20,1

WEISSE, XVIII, 1283.

18^h50^m $+13°10'$

Sept.	13	28s,23	58″,9
	14	28,39	55,5
	15	28,32	62,0
	16	28,30	61,6
	19	28,47	60,3
	20	28,53	59,8
Moyenne		28,37	59,7

LACAILLE 7953.

18^h51^m $-33°25'$

Août	19	26s,69	43″,3
	28	26,63	44,2
	29	26,31	46,3
	30	26,49	44,8
Sept.	11	26,52	43,6
	12	26,63	47,9
Moyenne		26,54	45,0

LACAILLE 7956.

18^h51^m $-25°8'$

Juill.	21	27s,18	24″,1
	22	26,95	
	27	27,06	23,4
	29	26,92	26,2
Août	11	27,25	24,4
	12	27,16	21,6
Moyenne		27,09	23,9

13 ϵ AIGLE.

18^h52^m $+14°52'$

Sept.	28	59s,91	23″,3
	29	59,88	20,0
Oct.	5	59,72	24,4
	6	59,78	24,7
	11	59,71	22,5
Moyenne		59,80	23,0

LACAILLE 7968.

18^h53^m $-25°2'$

Juill.	21	31s,23	
	22	31,23	34″,5
	27	31,27	36,4
	29	31,18	35,8
Août	11	31,36	36,9
	12	31,33	37,6
Moyenne		31,27	36,2

LACAILLE 7976.

18^h55^m $-31°15'$

Sept.	11	2s,20	20″,4
	12	2,25	21,7
	13	2,25	18,1
	14	2,30	21,8
	15	2,41	21,7

LACAILLE 7976 (suite).

18^h55^m $-31°15'$

Sept.	16	2s,34	18″,7
	19	2,41	17,7
	20	2,41	23,9
Moyenne		2,32	20,5

PIAZZI, XVIII, 282.

18^h56^m $-21°53'$

Juill.	21	41s,70	23″,2
	22	41,57	20,0
	27	41,67	19,6
	29	41,54	19,4
Août	11	41,88	22,5
	12	41,77	22,5
	28	41,65	
	29	41,67	
	30	41,68	
Moyenne		41,68	21,2

ANONYME.

18^h57^m $+14°53'$

Sept.	28	30s,14	8″,9
	29	30,18	9,5
Oct.	5	30,00	11,5
	6	30,12	13,3
	11	30,09	12,5
Moyenne		30,11	11,1

ANONYME.

18^h58^m $-24°44'$

Juill.	21	19s,68	
Août	19	19,86	
	28	19,82	39″,5
	29	19,81	40,9
	30	19,80	38,2
Moyenne		19,80	39,5

LACAILLE 8009.

18^h59^m $-24°52'$

Juill.	21	19s,05	
	22	19,08	
	27	19,20	48″,3
	29	19,12	50,5
Août	11	19,30	47,0
	12	19,12	47,8
Moyenne		19,14	48,4

LACAILLE 8013.

18^h59^m $-25°18'$

Sept.	11	49s,85	13″,9
	12	49,95	16,3
	13	49,84	13,2
	14	49,83	16,8
	15	49,93	15,6
	16	49,92	18,2
	19	49,90	15,3
	20	49,92	17,2
Moyenne		49,89	15,8

WEISSE, XIX, 69.

19^h3^m $+10°6'$

Sept.	28	54s,65	37″,4
	29	54,86	38,9
Oct.	5	54,57	39,1
	11	54,58	40,4
Moyenne		54,66	39,0

LACAILLE 8033.

19^h4^m $-26°8'$

Juill.	29	13s,82	49″,9
Août	11	13,93	50,1
	12	14,06	16,9
	19	13,97	47,6
	28	13,83	51,9
	29	13,72	53,6
Moyenne		13,89	50,0

LACAILLE 8039.

19^h4^m $-27°6'$

Sept.	11	52s,89	53″,0
	12	52,86	55,6
	13	52,86	53,5
	14	52,75	54,6
	15	52,85	55,9
	16	52,80	56,2
	19	52,97	51,0
Moyenne		52,85	54,2

LACAILLE 8055.

19^h7^m $-25°54'$

Juill.	29	12s,69	53″,2
Août	11	12,97	57,2
	12	12,87	56,1
	19	12,77	54,7
	28	12,69	60,3
	29	12,80	55,7
Moyenne		12,80	56,2

43 *d* SAGITTAIRE.

19^h9^m $-19°12'$

Sept.	11	5″,29	
	12	5,36	
	13	5,55	
	14	5,41	
	15	5,43	
	16	5,49	31″,7
	19	5,54	30,1
	20	5,40	31,5
	28	5,39	27,4
	29	5,27	31,6
Moyenne		5,41	30,5

PIAZZI, XIX, 39.

19^h9^m $-19°7'$

Sept.	11	38s,15	17″,0
	12	38,44	20,3
	13	38,31	14,3
	14	38,35	17,8
	15	38,35	21,4
	16	38,49	
	19	38,54	
Moyenne		38,38	18,1

PIAZZI, XIX, 43

19^h9^m $-18°57'$

Oct.	5	57s,66	21″,2
	6	57,80	19,8
	11	57,94	18,1
Moyenne		57,80	19,7

LACAILLE 8077.

19^h11^m $-35°14'$

Août	11	50s,61	51″,8
	12	50,37	47,1
	19	50,42	47,0
	29	50,37	52,7
Moyenne		50,44	49,6

47 χ^1 SAGITTAIRE.

19^h16^m $-24°47'$

Août	11	23s,48	12″,2
	12	23,37	
	19	23,34	
Oct.	5	23,35	
	6	23,41	
	11	23,01	10,2
Moyenne		23,33	11,2

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

48 χ^2 Sagittaire.

19^h16^m $-24°41'$

Août	12	$29^s,98$	35″,4
	19	29,92	38,1
Oct.	5	29,81	33,3
	6	29,83	34,2
Moyenne		29,88	35,2

Anonyme.

19^h21^m $-18°32'$

Sept.	15	$39^s,39$	22″,2
	16	39,55	27,8
	19	39,63	25,1
Moyenne		39,52	25,0

Anonyme.

19^h22^m $-18°37'$

Sept.	11	$11^s,46$	20″,9
	12	11,59	24,9
	13	11,52	22,0
	14	11,78	21,6
	15	11,73	
	16	11,85	
	19	11,83	
	29	11,56	24,8
Moyenne		11,66	22,8

Lacaille 8154.

19^h25^m $-24°10'$

Oct.	6	$44^s,81$	13″,6
	11	44,90	5,6
Moyenne		44,85	9,6

Piazzi, XIX, 166.

19^h26^m $-21°5'$

Sept.	15	$57^s,13$	24″,5
	16	57,09	26,8
	19	57,13	22,6
	28	57,12	25,8
	29	57,18	21,8
Moyenne		57,13	24,3

Lacaille 8159.

19^h27^m $-33°0'$

Août	19	$11^s,36$	
	28	11,17	26″,6

Lacaille 8159 (suite).

19^h27^m $-33°0'$

Août	30	$11^s,24$	30″,2
Sept.	11	11,20	28,0
	12	11,31	29,5
	13	11,14	27,5
Moyenne		11,24	28,3

53 Sagittaire.

19^h31^m $-23°45'$

Août	19	$2^s,67$	18″,5
	28	2,81	19,8
	30	2,64	19,5
Sept.	11	2,65	
	12	2,80	
	13	2,57	
	14	2,61	22,1
	15	2,64	17,8
Moyenne		2,67	19,5

Lacaille 8182.

19^h31^m $-23°45'$

Août	12	$20^s,16$	30″,6
	19	20,43	
	28	20,33	
	30	20,22	
Sept.	11	20,11	25,6
	12	20,12	27,2
	13	20,27	29,9
	14	20,18	
	15	20,18	
	16	20,20	
	19	20,49	
Moyenne		20,24	28,3

Lacaille 8183.

19^h31^m $-23°39'$

Sept.	16	$35^s,86$	46″,1
	19	35,79	39,9
	28	35,67	37,2
	29	35,73	43,3
Oct.	6	35,68	42,9
Moyenne		35,75	41.9

γ Aigle.

19^h39^m $+10°15'$

Fév.	16	$19^s,07$	42″,2
	28	19,07	40,8

γ Aigle (suite).

19^h39^m $+10°15'$

Mars	2	$19^s,09$	40″,1
	3	19,17	
	5	19,13	36,2
	6	19,05	39,9
	7	19,12	38,6
	13	19,14	40,9
	20	19,16	41,8
Août	11	19,10	38,0
	12	19,02	38,1
	19	18,96	38,6
	28	19,03	37,5
	30	19,01	37,0
Sept.	11	18,97	41,4
	12	19,00	39,0
	13	19,07	36,8
	14	18,85	36,8
	15	18,84	38,5
	16	18,88	37,6
	19	19,08	40,4
	20	19,07	38,4
	28	19,06	40,5
	29	19,12	37,2
Oct.	6	18,98	37,3
	20	19,11	35,9
	26	19,07	37,3
	27	18,97	39,0
	28	19,11	40,0
	30	19,07	37,3
Nov.	1	19,17	34,9
Moyenne		19,05	38,6

α Aigle.

19^h43^m $+8°29'$

Fév.	16	$39^s,62$	6″,6
	28	39,51	11,6
Mars	2	39,55	10,4
	3	39,53	6,7
	5	39,57	10,0
	6	39,61	9,2
	7	39,63	11,8
	13	39,55	10,5
	20	39,63	7,3
Août	11	39,62	9,9
	12	39,41	11,1
	19	39,63	9,6
	28	39,51	8,0
	29	39,47	9,1
	30	39,61	8,1
Sept.	11	39,42	10,6
	12	39,47	5,1
	13	39,42	8,7
	14	39,44	6,7

α Aigle (suite).

19^h43^m $+8°29'$

Sept.	15	$39^s,55$	8″,7
	16	39,49	11,8
	19	39,51	
	20	39,60	4,9
	28	39,53	7,7
	29	39,59	8,3
	30	39,51	4,5
Oct.	6	39,46	4,4
	20	39,46	6,8
	26	39,45	7,7
	27	39,47	8,9
	28	39,59	8,2
	30	39,47	7,8
Nov.	1	39,58	8,0
	8	39,48	4,8
Moyenne		39,53	8,3

β Aigle.

19^h48^m $+6°2'$

Août	11	$8^s,42$	42″,6
	12	8,49	40,9
	19	8,38	
	28	8,35	41,3
	29	8,47	46,3
	30	8,65	44,9
Sept.	11	8,38	46,3
	12	8,37	43,8
	13	8,37	45,9
	14	8,37	39,7
	15	8,49	47,4
	19	8,37	47,9
	20	8,46	43,2
	28	8,39	46,2
	29	8,47	45,5
	30	8,51	39,4
Oct.	6	8,37	44,0
	20	8,41	45,1
	26	8,47	
	27	8,51	45,9
	28	8,56	42,7
	30	8,50	45,5
Nov.	1	8,43	43,7
	8	8,43	44,9
Moyenne		8,44	44,2

Weisse, XIX, 1300.

19^h51^m $-10°20'$

Sept.	28	$50^s,82$	3″,5
	29	50,98	5,5
Oct.	6	50,76	10,4
	20	50,78	5,5

Weisse, XIX, 1300 (suite).

19^h51^m $-10°20'$

Oct.	26	$51^s,02$	7″,7
	27	50,89	4,3
Moyenne		50,87	6,1

c Sagittaire.

19^h53^m $-28°6'$

Oct.	28	$40^s,56$	40″,2
	30	40,40	42,4
Nov.	1	40,47	38,4
	8	40,51	35,1
Moyenne		40,48	39,0

Lacaille 8310.

19^h53^m $-38°20'$

Août	12	$50^s,86$	24″,0
	19	51,00	19,8
	28	50,79	
Sept.	11	50,70	19,2
	12	50,91	17,6
	13	50,89	20,7
	15	50,55	20,5
	19	50,75	28,0
Moyenne		50,81	21,4

Weisse, XIX, 1412.

19^h56^m $-7°52'$

Sept.	28	$9^s,69$	33″,4
Oct.	6	9,51	34,6
	20	9,65	36,6
	26	9,57	30,8
	27	9,59	35,1
Moyenne		9,60	34,1

Weisse, XIX, 1456.

19^h57^m $+0°2'$

Oct.	28	$52^s,70$	32″,9
	30	52,78	31,4
Nov.	1	52,68	34,6
Moyenne		52,72	33,0

Lacaille 8346.

19^h58^m $-30°8'$

Août	28	$18^s,38$	17″,2

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1854, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 8346 (suite).

19^h58^m $-30°8'$

Sept.	11	18s,39	12″,6
	12	18,60	16,9
	15	18,39	13,1
	19	18,54	12,9
Moyenne		18,46	14,5

Piazzi, XIX, 410.

20^h1^m $-21°0'$

Sept.	28	1s,00	46″,8
Oct.	6	0,96	50,4
	20	1,19	45,3
	26	1,18	45,8
	27	1,13	46,7
Moyenne		1,09	47,0

Weisse, XX, 45.

20^h3^m $+8°1'$

Oct.	28	3s,60	22″,3
	30	3,64	23,4
Nov.	1	3,70	23,4
	8	3,86	25,7
Moyenne		3,70	23,7

Lacaille 8381.

20^h4^m $-27°29'$

Août	28	43s,40	15″,3
Sept.	11	43,28	17,1
	12	43,37	15,7
	15	43,50	16,0
	19	43,33	
Moyenne		43,38	16,1

α^1 Capricorne.

20^h9^m $-12°57'$

Août	28	33s,05	26″,5
Sept.	11	33,05	19,2
	12	33,01	20,4
	15	33,11	24,6
	19	33,26	18,8
	20	33,24	19,5
	28	32,96	
Oct.	6	33,09	
	20	33,06	
	26	33,13	
	27	33,07	22,7
	28	33,11	24,5

α^1 Capricorne (suite).

20^h9^m $-12°57'$

Oct.	30	33s,04	
Nov.	1	33,16	23″,2
	8	33,18	
Moyenne		33,10	22,2

α^2 Capricorne.

20^h9^m $-13°0'$

Août	28	57s,02	
Sept.	11	56,90	
	12	57,06	
	15	57,18	
	19	57,07	
	20	56,93	
	28	56,95	39″,8
Oct.	6	57,02.	43,7
	20	56,99	37,4
	26	57,20	39,9
	27	57,06	
	28	57,18	
	30	57,07	44,1
Nov.	1	57,09	
	8	57,09	39,0
Moyenne		57,05	40,6

Lalande 39102.

20^h13^m $+17°20'$

Oct.	20	43s,54	7″,7
	26	43,59	11,9
	27	43,43	7,7
	28	43,58	8,1
	30	43,43	5,1
Nov.	1	43,62	8,4
Moyenne		43,53	8,1

Anonyme.

20^h14^m $-17°59'$

Août	28	16s,19	2″,5

Anonyme.

20^h18^m $-17°50'$

Août	28	12s,50	62″,7
Sept.	11	12,35	58,7
	12	12,51	60,6
	19	12,72	56,2
	28	12,49	60,3
Moyenne		12,51	59,7

Piazzi, XX, 134.

20^h18^m $+2°28'$

Oct.	27	53s,86	57″,9
	28	53,80	58,2
	30	53,73	55,6
Nov.	1	53,87	61,1
	8	53,88	60,1
Moyenne		53,83	58,6

Piazzi, XX, 145.

20^h20^m $-17°54'$

Août	28	39s,81	
Sept.	11	39,93	
	12	39,92	51″,4
	28	40,00	52,0
Oct.	20	39,96	54,4
	26	40,04	48,8
Moyenne		39,94	51,6

Anonyme.

20^h24^m $-30°40'$

Août	28	37s,45	32″,4
Sept.	11	37,41	36,3
	12	37,50	33,2
	19	37,29	27,9
	28	37,28	27,5
Moyenne		37,39	31,5

Weisse, XX, 683.

20^h27^m $-1°10'$

Oct.	20	2s,87	26″,8
	26	2,74	
	27	2,67	25,7
	28	2,60	20,9
	30	2,74	
Nov.	1	2,74	23,7
Moyenne		2,73	24,3

Anonyme.

20^h28^m $-29°12'$

Août	28	21s,72	55″,9
Sept.	11	21,69	55,4
	12	21,90	57,4
	19	21,74	55,6
	28	22,00	58,1
Moyenne		21,81	56,5

Piazzi, XX, 234.

20^h31^m $-2°55'$

Oct.	20	37s,34	27″,3
	27	37,34	25,7
	30	37,21	27,5
Nov.	1	37,43	25,0
Moyenne		37,33	26,4

Lacaille 8543.

20^h35^m $-28°43'$

Août	28	45s,04	39″,5
Sept.	11	44,88	35,8
	12	44,94	37,7
	19	44,93	33,1
	28	44,97	37,5
Moyenne		44,95	36,7

α Cygne.

20^h36^m $+44°45'$

Avril	5	27s,24	38″,6
Oct.	20	27,57	36,0
	26	27,50	38,1
	27	27,46	41,0
	28	27,37	36,7
Nov.	1	27,40	37,7
	8	27,44	43,1
	15	27,48	37,7
Moyenne		27,43	38,6

2 ε Verseau.

20^h39^m $-10°1'$

Oct.	28	46s,14	40″,7
Nov.	1	46,16	36,3
	8	46,00	37,0
	15	46,25	39,8
Moyenne		46,14	38,4

Lacaille 8581.

20^h40^m $-26°18'$

Août	28	36s,89	63″,0
Sept.	19	36,96	54,1
	28	37,00	60,1
Oct.	20	36,91	64,2
	26	36,96	
	27	37,07	56,7
Moyenne		36,96	59,6

Anonyme.

20^h42^m $-26°7'$

Août	28	32s,07	27″,9
Sept.	19	31,87	22,6
	28	31,97	26,5
Oct.	6	32,08	22,2
	26	32,14	25,0
	27	31,90	27,2
Moyenne		32,00	25,2

4 Verseau.

20^h43^m $-6°10'$

Oct.	28	41s,13	14″,2
Nov.	1	40,91	9,5
	8	40,85	9,2
	15	41,05	12,6
Moyenne		40,98	11,4

Anonyme.

20^h45^m $-26°7'$

Août	28	45s,33	28″,8
Sept.	19	45,26	21,0
	28	45,18	25,1
Oct.	6	45,27	24,2
	20	45,46	28,3
	26	45,49	23,4
	27	45,27	24,6
Moyenne		45,32	25,1

Lacaille 8630.

20^h50^m $-36°41'$

Août	28	46s,01	26″,0
Sept.	12	46,22	
	28	46,08	20,6
Oct.	6	45,93	21,5
	20	46,08	
	26	46,20	28,3
	27	46,02	
	28	46,31	22,6
Nov.	1	46,06	24,8
	8	45,93	
	15	46,42	21,1
Moyenne		46,11	23,6

Lacaille 8635.

20^h51^m $-36°37'$

Sept.	12	40s,89	16″,7
	19	40,41	18,3

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1854, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 8635 (suite).

20^h51^m $-36°37'$

Sept.	28	40s,62	
Oct.	6	40,65	
	20	40,62	17″,1
	26	40,91	
	27	40,72	20,9
Nov.	1	40,90	
	8	40,77	13,5
Moyenne		40,72	17,3

η Capricorne.

20^h56^m $-20°25'$

Oct.	28	5s,46	43″,7
Nov.	1	5,33	43,0
	8	5,21	39,1
	15	5,43	41,3
Moyenne		5,36	41,8

2 Poisson austral.

20^h57^m $-32°55'$

Sept.	12	28s,44	19″,8
	19	28,29	14,2
	28	28,14	19,5
Oct.	6	28,43	19,8
	20	28,19	16,2
	26	28,48	17,1
	27	28,33	13,6
Moyenne		28,33	17,2

Weisse, XXI, 8.

21^h1^m $-0°49'$

Oct.	26	45s,51	26″,1
	27	45,45	25,8
	28	45,46	27,1
Nov.	1	45,38	25,8
	8	45,47	23,0
	15	45,23	29,7
Moyenne		45,42	26,2

Anonyme.

21^h3^m $-24°42'$

Sept.	12	33s,25	58″,5
	14	33,41	60,1
	19	33,20	57,8
	28	33,13	56,9

Anonyme (suite).

21^h3^m $-24°42'$

Oct.	6	33s,17	61″,4
	20	33,40	58,4
Moyenne		33,26	58,8

Lalande 41173.

21^h6^m $+6°37'$

Oct.	26	14s,34	3″,6
	27	14,12	
	28	14,35	5,0
Nov.	1	14,35	9,9
	8	14,18	
	15	14,44	
Moyenne		14,30	6,2

Lalande 41175.

21^h6^m $+6°34'$

Oct.	26	15s,80	
	27	15,74	2″,6
	28	15,89	
Nov.	1	15,93	
	8	15,72	4,7
	15	15,86	4,3
Moyenne		15,82	3,9

Anonyme.

21^h8^m $-15°25'$

Sept.	12	31s,82	45″,9
	14	31,84	44,0
	19	31,69	43,1
Oct.	6	31,82	46,4
	20	31,81	44,8
Moyenne		31,80	44,8

ε Capricorne.

21^h14^m $-17°27'$

Oct.	28	6s,59	15″,8
Nov.	1	6,70	18,1
	8	6,54	20,1
	15	6,67	15,0
Moyenne		6,62	17,2

α Céphée.

21^h15^m $+61°58'$

Mars	20	5s,72	

α Céphée (suite).

21^h15^m $+61°58'$

Sept.	11	5s,82	12″,2
	12	5,63	13,2
	14	5,23	15,4
	19	5,42	13,1
Oct.	20	5,71	11,5
	26	5,75	10,0
	27	5,64	10,6
Moyenne		5,61	12,3

Weisse, XXI, 414.

21^h18^m $+1°24'$

Oct.	27	5s,74	58″,4
	28	5,75	60,2
Nov.	1	5,83	59,9
	8	5,62	63,1
	15	5,75	56,3
Moyenne		5,74	59,6

35 Capricorne.

21^h18^m $-21°49'$

Sept.	11	57s,53	28″,0
	12	57,69	29,6
	14	57,64	26,9
	19	57,74	30,0
Oct.	20	57,71	
	26	57,74	26,1
Moyenne		57,67	28,1

β Céphée.

21^h26^m $+69°55'$

Sept.	11	45s,51	18″,8
	12	45,51	18,1
	14	45,36	19,5
	19	45,73	21,6
	28	46,15	21,8
Oct.	20	46,14	14,4
	26	45,54	17,6
	27	45,45	18,6
	28	45,68	
Nov.	1	45,66	21,1
	8	45,78	20,5
	15	45,70	22,7
Moyenne		45,68	19,5

23 ξ Verseau.

21^h29^m $-8°30'$

Nov.	1	58s,60	20″,8
	8	58,27	26,7
	15	58,72	25,0
Moyenne		58,53	24,1

40 ζ Capricorne.

21^h31^m $-17°19'$

Sept.	19	59s,74	5″,9
	28	59,70	8,6
Oct.	20	59,79	
	26	59,80	9,3
	27	59,79	7,8
	28	59,81	11,9
Moyenne		59,77	8,7

Lacaille 8890.

21^h33^m $-25°45'$

Sept.	11	23s,43	41″,1
	12	23,44	47,3
	13	23,50	43,6
	14	23,52	45,9
Moyenne		23,47	44,5

42 Capricorne.

21^h33^m $-14°41'$

Nov.	1	36s,17	49″,4
	8	36,06	47,5
	15	36,21	46,7
Moyenne		36,15	47,9

Bradley 2829.

21^h36^m $-16°38'$

Sept.	28	17s,12	13″,8
Oct.	20	17,14	15,2
	26	17,32	9,4
	27	17,03	6,6
	28	17,13	11,1
Moyenne		17,15	11,2

δ Capricorne.

21^h38^m $-16°47'$

Sept.	4	58s,55	
	11	58,32	13″,6

δ Capricorne (suite).

21^h38^m $-16°47'$

Sept.	12	58s,58	14″,7
	13	58,61	14,9
	14	58,64	8,7
	19	58,66	8,8
	28	58,56	15,0
Oct.	26	58,70	12,8
Moyenne		58,58	12,6

Anonyme.

21^h39^m $-20°15'$

Oct.	27	32s,48	59″,4
	28	32,58	5,4
Nov.	1	32,41	2,2
	8	32,27	0,6
	15	32,48	3,5
Moyenne		32,44	2,2

Piazzi, XXI, 296.

21^h42^m $-16°52'$

Sept.	11	23s,14	13″,6
	12	23,32	10,3
	13	23,25	12,6
	14	23,20	14,4
	19	23,28	11,8
	28	23,41	12,6
Oct.	26	23,39	9,1
Moyenne		23,28	12,1

Lacaille 8941.

21^h43^m $-23°56'$

Oct.	27	5s,58	51″,6
	28	5,65	55,3
Nov.	1	5,68	52,5
	8	5,22	49,7
	15	5,69	50,7
Moyenne		5,56	52,0

Weisse, XXI, 1103.

21^h47^m $-3°41'$

Oct.	27	0s,79	
Nov.	1	0,80	
	8	0,67	
	15	0,79	9″,0
Moyenne		0,76	9,0

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 8965.

21^h47^m $-31°17'$

Sept.	11	24s,04	37″,8
	12	24,22	40,4
	13	24,14	36,0
	19	24,04	36,8
	28	24,01	40,3
Moyenne		24,09	38,3

Weisse, XXI, 1123.

21^h47^m $-3°13'$

Oct.	26	58s,57	34″,9
	27	58,63	31,7
Nov	1	58,55	34,7
	8	58,25	35,1
	15	58,67	
Moyenne		58,53	34,2

Anonyme.

21^h51^m $5°18'$

Oct.	26	52s,02	17″,5
	27	51,86	13,4
Nov.	1	52,14	16,0
	8	51,75	16,3
	15	52,15	19,3
Moyenne		51,98	16,5

12 π Poisson austral.

21^h52^m $-29°9'$

Sept.	11	26s,25	6″,6
	12	26,30	5,0
	13	26,31	5,7
	15	26,34	0,8
	16	26,37	
	19	26,34	6,0
	28	26,28	5,5
Moyenne		26,31	4,9

x Verseau.

21^h58^m $-1°1'$

Sept.	11	16s,81	39″,1
	12	16,94	42,3
	13	17,11	
	14	16,93	
	15	17,01	38,9
	16	17,00	38,1
	19	17,01	38,5
	28	16,97	42,8

α Verseau (suite).

21^h58^m $-1°1'$

Oct.	26	17s,13	38″,3
	27	17,01	36,8
	30	16,95	
Nov.	1	16,88	39,2
	2	16,89	40,5
	15	16,98	38,3
Déc.	5	16,97	39,3
Moyenne		16,97	39,3

Lacaille 9050.

22^h3^m $-27°52'$

Sept.	12	10s,33	
	13	10,14	
	15	10,36	2″,0
	19	10,28	3,1
	28	10,27	4,1
Oct.	26	10,54	3,0
	27	10,36	
Nov.	1	10,33	3,7
	8	10,25	
Moyenne		10,32	3,6

Lacaille 9056.

22^h4^m $-27°48'$

Sept.	12	20s,79	
	13	20,64	7″,8
	15	20,84	
	19	20,60	
	28	20,69	
Oct.	6	20,85	9,9
	26	20,80	
	27	20,82	10,4
Nov.	1	20,65	
	8	20,50	9,8
Moyenne		20,72	9,8

Lacaille 9086.

22^h8^m $-23°51'$

Oct.	6	52s,08	
	26	52,21	50″,8
	27	52,12	
Nov.	1	52,10	56,3
	2	51,94	
	8	51,98	51,8
	15	52,07	53,3
Déc.	5	52,26	
Moyenne		52,10	53,0

Lacaille 9083.

22^h9^m $-28°6'$

Sept.	12	2s,10	
	13	2,02	43″,7
	15	1,98	43,9
	19	2,03	41,8
	28	1,99	45,1
Moyenne		2,02	43,6

Lalande 13459.

22^h9^m $-23°50'$

Oct.	6	21s,54	35″,4
	26	24,63	
	27	24,52	31,5
Nov.	1	24,60	
	2	24,56	30,8
	8	24,34	
Déc.	5	24,60	
Moyenne		24,54	32,6

Anonyme.

22^h11^m $-28°7'$

Sept.	12	34s,60	6″,5
	13	34,32	6,8
	15	34,23	9,2
	19	34,57	6,5
	28	34,32	5,4
Moyenne		34,40	6,9

Lacaille 9113.

22^h15^m $-26°34'$

Oct.	6	0s,87	26″,4
	26	1,10	22,0
	27	0,80	23,7
Nov.	1	1,19	26,8
	2	1,05	30,1
	8	0,75	23,1
Moyenne		0,96	25,3

Lacaille 9131.

22^h17^m $-28°43'$

Sept.	12	58s,20	13″,0
	13	58,08	11,0
	15	58,14	9,2
	19	58,20	7,6
	28	58,14	10,7
Moyenne		58,15	10,3

Piazzi, XXII, 93.

22^h18^m $-17°28'$

Oct.	26	38s,22	54″,9
	27	38,10	53,8
Nov.	8	37,92	54,4
Déc.	5	38,01	48,8
Moyenne		38,06	53,0

53 Verseau.

22^h18^m $-17°29'$

Oct.	6	38s,62	3″,3
	26	38,72	
	27	38,56	
Nov.	8	38,42	
Déc.	5	38,49	
Moyenne		38,56	3,3

17 β Poisson austral.

22^h23^m $-33°5'$

Sept.	13	11s,46	30″,4
	15	11,49	34,2
	19	11,64	33,6
	28	11,48	31,7
Oct.	6	11,73	35,0
Nov.	1	11,56	42,5
	2	11,61	40,6
Moyenne		11,57	35,4

Lacaille 9184.

22^h28^m $-32°25'$

Sept.	13	21s,54	
	15	21,66	
	19	21,85	
	28	21,81	2″,1
Oct.	6	21,78	4,3
Nov.	1	21,76	3,3
	2	21,80	2,8
	8	21,62	
Déc.	5	21,78	2,0
Moyenne		21,73	2,8

Piazzi, XXII, 154

22^h28^m $-32°23'$

Sept.	13	25s,06	44″,9
	15	25,16	45,4
	19	25,37	42,6
Nov.	8	25,10	47,6
Moyenne		25,17	45,1

19 Poisson austral.

22^h34^m $-30°7'$

Sept.	13	14s,17	20″,8
	15	14,32	21,2
	19	14,14	20,8
	28	14,10	22,3
Oct.	6	14,38	19,8
Nov.	2	14,13	21,8
Moyenne		14,21	21,6

Anonyme.

22^h36^m $-20°7'$

Oct.	27	20s,11	15″,1
	28	20,16	17,0
Nov.	8	20,03	12,0
Déc.	5	20,25	12,3
Moyenne		20,14	14,1

Lalande 44529.

22^h38^m $-19°3'$

Sept.	13	40s,24	11″,3
	15	40,24	14,6
	19	40,21	11,9
	28	40,07	10,3
Oct.	6	40,52	12,0
Moyenne		40,26	12,1

Anonyme.

22^h39^m $-19°53'$

Oct.	27	41s,13	55″,9
	28	41,36	54,8
Nov.	8	41,06	54,0
Déc.	5	41,26	49,7
Moyenne		41,20	53,6

21 Poisson austral.

22^h43^m $-30°18'$

Sept.	13	17s,27	27″,4
	15	17,27	31,0
	19	17,11	29,2
	28	17,15	30,2
Oct.	6	17,32	33,6
Moyenne		17,22	30,3

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lalande 44720.

22^h44^m $-19°48'$

Oct.	27	46ˢ,75	36″,8
	28	46,78	43,4
Nov.	8	46,50	36,8
Moyenne		46,68	39,0

α Poisson austral.

22^h49^m $-30°23'$

Sept.	4	34ˢ,15	39″,4
	12	34,48	40,0
	13	34,14	40,2
	15	34,42	40,3
	19	34,23	42,4
	28	34,28	38,7
	29	34,40	43,8
Oct.	6	34,40	38,3
	27	34,29	39,2
	28	34,42	41,7
Nov.	8	34,33	42,4
Déc.	5	34,38	39,1
Moyenne		34,33	40,5

α Pégase.

22^h57^m $+14°25'$

Janv.	7	29ˢ,41	10″,8
Sept.	4	29,34	11,7
	12	29,40	9,8
	13	29,29	7,8
	15	29,36	11,4
	19	29,37	10,5
	28	29,56	9,5
	29	29,52	8,7
Oct.	6	29,43	9,8
	26	29,23	11,0
	27	29,40	
	28	29,25	
Nov.	8	29,36	
Déc.	5	29,51	
Moyenne		29,39	10,1

Weisse, XXIII, 29.

23^h2^m $-8°35'$

Oct.	26	48ˢ,08	54″,7
Nov.	8	47,77	56,7
Moyenne		47,93	55,7

Anonyme.

23^h7^m $-8°29'$

Oct.	26	15ˢ,14	49″,7
	27	14,89	52,1
	28	15,14	52,0
Nov.	8	14,88	47,8
Moyenne		15,01	50,4

Weisse, XXIII, 209.

23^h10^m $-8°13'$

Oct.	26	48ˢ,22	59″,8
	27	48,06	59,5
	28	48,41	60,4
Nov.	8	48,14	60,7
Moyenne		48,21	60,1

Weisse, XXIII, 315.

23^h15^m $-10°11'$

Oct.	26	42ˢ,55	9″,4
	27	42,32	7,7
	28	42,37	5,4
Nov.	8	42,21	5,1
Moyenne		42,36	6,9

Lalande 45892.

23^h19^m $-16°2'$

Oct.	26	19ˢ,39	
	27	19,30	56″,7
	28	19,41	
Nov.	8	19,22	62,3
Moyenne		19,33	59,5

Lalande 45928.

23^h20^m $-16°6'$

Oct.	26	19ˢ,19	8″,4
	27	18,94	
	28	19,17	6,3
Nov.	8	18,94	
Moyenne		19,06	7,3

101 *b*^{4} Verseau.

23^h25^m $-21°43'$

Oct.	26	37ˢ,93	15″,5
	27	37,64	15,9
	28	37,94	16,4
Moyenne		37,84	15,9

Piazzi, XXIII, 137.

23^h30^m $-15°53'$

Oct.	26	27ˢ,35	55″,9
	27	27,32	50,8
	28	27,46	59,9
Moyenne		27,38	55,5

Lalande 46434.

23^h34^m $-16°16'$

Oct.	27	23ˢ,81	31″,1
	28	24,21	25,9
Moyenne		24,01	28,5

Lalande 46451.

23^h34^m $-16°15'$

Oct.	26	53ˢ,69	26″,5
	27	53,56	
Déc.	21	53,77	21,2
Moyenne		53,67	23,8

Piazzi, XXIII, 185.

23^h39^m $-12°43'$

Oct.	26	44ˢ,66	8″,1
	27	44,39	2,7
	28	44,70	7,8
Moyenne		44,58	6,2

Weisse, XXIII, 892.

23^h44^m $-14°47'$

Oct.	28	6ˢ,73	55″,9

Lalande 46778.

23^h45^m $-14°53'$

Oct.	26	18ˢ,30	56″,5
	27	17,85	57,2
	28	18,39	
Moyenne		18,18	56,8

1 Baleine.

23^h50^m $-16°39'$

Oct.	26	50ˢ,23	37″,6
	27	50,25	38,9
	28	50,46	32,8
Moyenne		50,31	36,4

Anonyme.

23^h54^m $-30°31'$

Oct.	27	50ˢ,36	56″,4
	28	50,54	64,1
Moyenne		50,45	60,2

α Petite Ourse P. S.

$+88°31'$

Janv.	27	54″,2	
	31	52,7	
Fév.	1	54,3	
	2	54,4	
	11	56,2	
	21	53,9	
	22	52,9	
	24	54,7	
	27	52,7	
	28	56,3	
Mars	2	53,8	
	4	52,1	
	5	52,7	
	7	53,4	
	8	53,2	
	9	56,5	
	12	56,3	
	13	54,3	
	14	55,1	
	21	54,9	
	23	53,3	
	25	54,1	
	27	52,5	
	28	53,3	
Avril	2	53,7	
	3	54,1	
	5	56,6	
	6	54,5	
	7	54,6	
	10	56,2	
	12	55,1	
	13	55,8	
	14	55,4	
	16	54,7	
	18	53,0	
	26	51,7	
Mai	2	50,8	
	11	53,7	
	12	55,5	
	15	51,7	
	25	51,5	
	30	51,3	
Juin	2	54,3	
	4	54,5	
	6	53,0	
	11	54,0	
	15	52,3	

α Pte Ourse P. S. (suite).

$+88°31'$

Juin	23	54″,0	
	24	53,3	
Juill.	2	56,4	
Oct.	20	50,6	
	26	56,2	
	27	56,5	
	28	54,4	
Nov.	8	49,8	
Moyenne		53,9	

α Petite Ourse P. I.

$+88°31'$

Mars	12	47″,4	
Mai	2	47,0	
Juin	23	46,1	
	24	47,8	
Juill.	2	49,3	
	10	49,3	
	14	46,2	
	20	47,2	
	24	47,5	
	27	49,4	
	28	46,6	
	29	47,2	
	30	46,9	
Août	12	46,3	
	13	48,7	
	19	46,9	
	21	49,7	
	28	46,2	
	30	47,4	
Sept.	2	48,4	
	3	49,0	
	4	48,7	
	5	47,8	
	6	49,1	
	7	49,3	
	11	47,4	
	12	49,9	
	13	48,4	
	15	46,3	
	16	47,1	
	17	49,0	
	19	49,8	
	20	47,4	
	21	49,7	
	28	46,2	
	30	53,4	
Oct.	2	51,8	
	3	50,2	
	5	53,7	
	7	50,3	
	10	48,2	

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1854**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Pte Ourse P. I. (suite).			δ Pte Ourse P. S. (suite).			δ Pte Ourse P. S. (suite).			δ Pte Ourse P. S. (suite).			δ Pte Ourse P. I. (suite).		
	+88°31′			+86°36′			+86°36′			+86°36′			+86°35′	
Oct.	11	46″,8	Juill.	20	2″,5	Sept.	14	3″,0	Nov.	8	59″,9	Mars	5	52″,3
	25	51,9		21	3,1		19	1,4	Moyenne		1,7		6	54,9
	28	50,7		27	1,2		20	2,8	δ Petite Ourse P. I				23	54,6
Nov.	3	51,8		29	3,5		28	2,5					25	53,5
	7	55,1	Août	11	1,3		29	2,9		+86°35′		Avril	10	52,2
Moyenne		48,7		12	1,8	Oct.	2	1,9	Janv.	27	52″,7	Juill.	13	53,0
				13	2,4		5	1,0		31	54,8	Août	11	53,3
δ Petite Ourse P. S.				28	0,6		6	3,5	Fév.	2	55,1		16	52,9
	+86°36′			29	1,3		11	1,5		16	54,0		19	55,1
Juill.	17	1″,1		30	1,6		30	2,5		21	54,3		20	56,9
			Sept.	5	2,4	Nov.	1	59,1		27	53,7		22	56,5
				12	0,2		2	0,1	Mars	2	55,8	Moyenne		54,2

OCCULTATIONS D'ÉTOILES PAR LA LUNE OBSERVÉES DANS LES ANNÉES 1853 ET 1854.

Les instants sont donnés en temps sidéral de Genève. Les initiales B et P désignent les observations faites par M. Bruderer et par moi.

				h m s	
1853	Le 18 Avril	(240) Lion	Immersion au bord obscur	13.29.36,81	B
	Le 31 Juillet	Mars 1er bord	Immersion au bord éclairé	2.48 56,33	P
	»	» »	» »	57,53	B
	»	» 2me bord	» »	2.49. 9,03	P
	»	» »	» »	9,33	B
	Le 23 Août	65 ξ^1 Baleine	Immersion au bord éclairé	23.24.44,80	B
1854	Le 7 Janvier	24 ξ^1 Bélier	Immersion au bord obscur	1.24.21,00	B
	»	»	Emersion au bord éclairé	2.42.31,12	B
	Le 5 Mars	53 Taureau	Immersion au bord obscur	8.26.19,28	B
	»	8 à 9 gr 3′ plus anst. que la préc.	» »	8.26.26,58	B
	»	53 Taureau	Emersion au bord éclairé	9.30.19,80	B
	»	B. A. C. 1337	Immersion au bord obscur	9.29.46,60	B
	»	B. A. C. 1338	» »	9 33.32,40	B
	Le 8 Mars	37 Gémeaux	Immersion au bord obscur	8.28.16,91	B
	»	»	Emersion au bord éclairé	9.47.37,91	B
	Le 12 Mars	Mars 1er bord	Immersion au bord obscur	15.10.19,64	B
	»	» 2me bord	» »	15.11.19,94	B
	»	» 1er bord	Emersion au bord éclairé	15.33.55,65	B
	»	» 2me bord	» »	15 34.51,65	B
	Le 8 Juin	26 τ Balance	Immersion au bord obscur	14.27. 3,17	B
	Le 4 Septembre	35 Capricorne	Immersion au bord obscur	22.43.15,00	B
	Le 12 Septembre	67 κ^2 Taureau	Immersion au bord éclairé	23.23.14,36	B
	»	65 κ^1 Taureau	» »	23.39.38,56	B
	»	65 κ^1 Taureau	Emersion au bord obscur	0. 7. 8,36	B
	»	67 κ^2 Taureau	» »	0.17.19,06	B
	Le 28 Septembre	(223) Sagittaire	Immersion au bord obscur	19.24. 3,87	B
	Le 30 Septembre	58 ω Sagittaire	Immersion au bord obscur	19.25.29,59	B
	»	»	Emersion au bord éclairé	20.13.17,68	B
	»	60 a Sagittaire	Immersion au bord obscur	21. 7.37,17	B

OBSERVATIONS
ASTRONOMIQUES

FAITES

A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

Dans les Années 1855 et 1856

PAR

E. PLANTAMOUR

Professeur d'Astronomie à l'Académie de Genève

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT

1860

OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES

A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

PENDANT LES ANNÉES 1855 ET 1856

J'ai indiqué dans la dernière série les motifs qui m'avaient décidé à publier les observations faites au cercle méridien sous une forme moins étendue que par le passé, en me bornant à n'imprimer, pour le présent du moins, que les positions moyennes des étoiles réduites au 1er Janvier de chaque année, ainsi que les éléments qui avaient servi à la réduction des observations.

Voici ces éléments pour les années 1855 et 1856; si l'on désigne par α l'azimut de la mire du Sud, et par A'' et A^{IV} celui des deux mires du Nord, on trouve en moyenne pour les demi-sommes augmentées de l'erreur d'axe optique c:

	$\alpha + \frac{A''}{2} + c$;	$\alpha + \frac{A^{IV}}{2} + c$;
Cercle Ouest		
du 5 Janvier 1855 au 28 Août 1855	— 14″,12	— 38″,56
du 3 Sept. » au 25 Oct. »	— 13,43	— 37,51
Le 25 Octobre retournement de l'instrument.		
Cercle Est		
du 26 Octob. 1855 au 21 Avril 1856	+ 0,34	— 24,32

Le 22 Avril retournement de l'instrument.

	$\frac{\alpha + A''}{2} + c$;	$\frac{\alpha + A^{IV}}{2} + c$;
Cercle Ouest		
du 26 Avril 1856 au 10 Juin 1856	— 13″,00	— 37″,31
du 3 Juillet » au 3 Sept. »	— 15,77	— 40,54
du 5 Sept. » au 10 Déc. »	— 14,70	— 39,56

En adoptant pour les demi-sommes des azimuts des mires les valeurs:

$$\frac{\alpha + A''}{2} \quad = -6'',37 \quad -30'',34$$

on obtient pour l'erreur d'axe optique c:

Cercle Onest	du 5 Janv. 1855	au 28 Août 1855	$c = -7'',98$
	du 3 Sept. »	au 25 Oct. »	— 7,11
Cercle Est	du 26 Oct. »	au 21 Avril 1856	+ 6,37
Cercle Ouest	du 22 Avril 1856	au 10 Juin »	— 6,80
	du 3 Juill. »	au 3 Sept. »	— 9,80
	du 5 Sept. »	au 10 Déc. »	— 8,80

La constante $-0'',21$ a été ajoutée à ces valeurs pour tenir compte de l'aberration diurne.

La déviation n de l'instrument au pôle, a été déterminée comme suit par les passages de α et δ de la Petite Ourse.

Cercle Ouest 1855	du 5 Janvier au 13 Janvier . . .	$n = +21'',30$
	7 Février	+ 25,95
	8 Mars	+ 28,20
	du 19 Mars au 14 Avril	+ 30,30
	du 16 Avril au 20 Avril.	+ 31,80
	du 9 Mai au 19 Mai	+ 30,15
	du 23 Mai au 12 Juin.	+ 31,95
	24 Juin	+ 27,60

Cercle Ouest	1855	du 28 Juin au 22 Juillet.	$n = +30'',30$
		du 31 Juillet au 3 Août	$+ 31,95$
		du 5 Août au 15 Août.	$+ 30,45$
		du 17 Août au 28 Août	$+ 33,00$
		du 3 Septembre au 13 Septembre. .	$+ 30,60$
		du 19 Septembre au 25 Octobre . .	$+ 31,35$
Cercle Est		du 26 Octobre au 11 Novembre . .	$+ 35,55$
	1856	du 1er Février au 5 Février. . . .	$+ 41,70$
		du 8 Février au 5 Mars	$+ 43,95$
		du 6 Mars au 8 Mars.	$+ 42,15$
		du 10 Mars au 11 Mars	$+ 43,95$
		du 24 Mars au 21 Avril	$+ 45,60$
Cercle Ouest		du 22 Avril au 24 Avril.	$+ 41,25$

Le 26 Avril, après avoir démonté l'instrument pour le nettoyer, on corrige une déviation azimutale de — 63″,66.

Cercle Ouest	1856	du 20 Mai au 10 Juin.	$— 5,17$
		3 Juillet	$— 4,20$
		du 15 Juillet au 10 Août.	$— 5,40$
		du 12 Août au 15 Août	$— 3,37$
		du 28 Août au 3 Septembre. . . .	$— 5,70$
		du 5 Septembre au 9 Septembre . .	$— 8,70$
		du 16 Septembre au 17 Septembre. .	$— 6,90$
		du 3 Octobre au 4 Octobre. . . .	$— 8,85$
		du 13 Octobre au 26 Octobre . . .	$— 5,70$
		du 8 Novemb. au 28 Novemb.. . .	$— 9,75$
		du 6 Décembre au 9 Décembre . .	$— 6,75$

Le tableau suivant renferme l'inclinaison de l'axe b, déterminée à l'aide du niveau et à l'aide de la réflexion du fil méridien dans l'horizon de mer-

cure, de plus les demi-différences des azimuts des mires, augmentées de l'erreur azimutale a :

	Cercle Ouest.	b	$\frac{\alpha - A''}{2} + a$;	$\frac{\alpha - A^{IV}}{2} + a$
1855	du 5 Janvier au 13 Janvier . .	+ 0″,61		
	7 Février	+ 2,55		
	du 19 Mars au 14 Avril. . .	+ 6,45	—31″,03	— 7″,39
	du 16 Avril au 20 Avril. . . .	+ 7,76	— 31,46	— 7,99
	du 9 Mai au 19 Mai	+ 5,91	— 31,81	— 7,93
	du 23 Mai au 12 Juin	+ 7,24	— 32,91	— 8,17
	du 28 Juin au 22 Juillet . . .	+ 5,18	— 32,35	— 8,06
	du 31 Juillet au 3 Août. . . .	+ 5,24	— 34,84	— 9,56
	du 5 Août au 15 Août	+ 3,82	— 33,32	— 8,61
	du 17 Août au 28 Août	+ 4,42	— 36,16	— 11,81
	du 3 Septemb. au 13 Septemb. .	+ 2,85	— 34,90	— 10,63
	du 19 Septemb. au 25 Octobre. .	+ 0,89	— 37,62	— 13,53
	Cercle Est.			
	du 26 Octobre au 11 Novembre. .	+ 8,46	— 36,77	— 12,61
1856	du 1 Février au 5 Février . . .		— 44,12	— 19,24
	du 8 Février au 5 Mars. . . .	+ 10,83	— 46,46	— 21,37
	du 6 Mars au 8 Mars.	+ 10,15	— 46,47	— 22,66
	du 10 Mars au 11 Mars	+ 9,75	— 47,37	— 23,34
	du 24 Mars au 21 Avril. . . .	+ 13,19	— 47,02	— 22,02
	Cercle Ouest.			
	du 22 Avril au 24 Avril. . . .	+ 5,20	— 48,31	— 24,11
	Le 26 Avril on corrige une déviation azimutale de — 63″,66.			
	du 20 Mai au 10 Juin		+ 15,13	+ 39,76
	3 Juillet.		+ 16,24	+ 40,95

Cercle Ouest.	b	$\frac{\alpha-A''}{2}+a$;	$\frac{\alpha-A^{IV}}{2}+a$
1856 du 15 Juillet au 10 Août . . .	+ 1″,79	+14″,82	+39″,62
du 12 Août au 15 Août. . . .	+ 1,54	+ 13,40	+ 38,42
du 28 Août au 3 Septembre . .	— 0,83	+ 12,91	+ 37,84
du 5 Septembre au 9 Septembre.	— 3,85	+ 12,44	+ 37,36
du 16 Septemb. au 17 Septemb.	— 3,96	+ 10,05	+ 34,67
du 3 Octobre au 4 Octobre . .		+ 10,21	+ 34,33
du 13 Octobre au 26 Octobre. .	— 5,70	+ 7,29	+ 31.83
du 8 Novembre au 28 Novembre.	— 11,92	+ 5,56	+ 28,98
du 6 Décembre au 9 Décembre. .	— 9,87	+ 4,10	+ 28,81

En adoptant pour la valeur de:

$$\frac{\alpha-A''}{2} + 5'',67; \text{ et pour celle de : } \frac{\alpha-A^{IV}}{2} + 29'',64$$

on trouve pour l'erreur azimutale a, et pour la déviation de l'instrument à l'équateur, calculée par la formule. . . . $m=\frac{a}{\sin\varphi}+n$ colang. φ

ou par la formule . . . . . $m=\frac{b}{\cos\varphi} - n$ tang. φ

Cercle Ouest 1855	du 5 Janv. au 13 Janv. .		$m=-21'',33$
	7 Février		— 23,38
	du 19 Mars au 14 Avril. .	$a=-36'',87$	— 22,00
	du 16 Avril au 20 Avril. .	— 37,38	— 21,27
	du 9 Mai au 19 Mai . .	— 37,52	— 23,06
	du 23 Mai au 12 Juin. .	— 38,20	— 22,27
	du 28 Juin au 22 Juillet..	— 37,86	— 23,38
	du 31 Juillet au 3 Août. .	— 39,86	— 24,57
	du 5 Août au 15 Août. .	— 38,62	— 24,29
	du 17 Août au 28 Août. .	— 41,64	— 26,02
	du 3 Sept. au 13 Sept. .	— 40,42	— 26,64

Cercle Ouest	1855	du 19 Sept. au 25 Oct. .	$a = -43'',23$	$m = -29'',82$
Cercle Est		du 26 Oct. au 11 Nov. .	— 42,35	— 24,56
	1856	du 1er Février au 5 Fév. .	— 49,34	— 28,35
		du 8 Février au 5 Mars. .	— 51,57	— 29,27
		du 6 Mars au 8 Mars . .	— 52,22	— 31,62
		du 10 Mars au 11 Mars. .	— 53,01	— 31,27
		du 24 Mars au 21 Avril. .	— 52,17	— 28,52
Cercle Ouest		du 22 Avril au 24 Avril..	— 53,87	— 35,25
Le 26 Avril, on corrige une déviation azimutale de — 63″,66.				
		du 20 Mai au 10 Juin . .	+ 9,79	+ 8,60
		3 Juillet	+ 10,94	+ 11,12
		du 15 Juillet au 10 Août.	+ 9,56	+ 8,06
		du 12 Août au 15 Août. .	+ 8,25	+ 8,19
		du 28 Août au 3 Sept. .	+ 7,72	+ 5,23
		du 5 Sept. au 9 Sept.. .	+ 7,25	+ 1,70
		du 16 Sept. au 17 Sept. .	+ 4,71	— 0,10
		du 3 Octobre au 4 Oct. .	+ 4,62	— 2,09
		du 13 Oct. au 26 Oct. .	+ 1,91	— 2,83
		du 8 Nov. au 28 Nov. .	— 0,38	— 9,87
		du 6 Déc. au 9 Déc. . .	— 1,20	— 8,14

L'état de la pendule sidérale sur le temps sidéral a été calculé pour le midi moyen de chaque jour d'observation, en tenant compte de la correction $\frac{m}{15}$; le tableau suivant donne également la marche diurne de la pendule.

Etat de la Pendule sidérale Arnold et Dent sur le temps sidéral, à Midi, en 1855 *et* 1856.

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1855		m s	
Janvier	5	− 44,25	+ 0s,46
			+ 0,50
	13	− 40,24	+ 0,98
Février	7	− 15,64	+ 0,88
Mars	8	+ 9,82	+ 0,76
	19	+ 18,23	+ 0,72
	20	+ 18,95	+ 0,78
Avril	7	+ 32,98	+ 0,72
	14	+ 38,05	+ 0,51
	16	+ 39,06	+ 0,52
	17	+ 39,58	+ 0,46
	18	+ 40,04	+ 0,51
	19	+ 40,58	+ 0,52
	20	+ 41,10	+ 0,71
Mai	9	+ 54,55	+ 0,87
	18	+1. 2,36	+ 0,84
	19	+1. 3,20	+ 0,89
	23	+1. 6,76	+ 0,72
	24	+1. 7,48	+ 0,64
	25	+1. 8,12	+ 0,54
	26	+1. 8,66	+ 0,55
	28	+1. 9,77	+ 0,56
	29	+1.10,33	+ 0,59
Juin	6	+1.15,10	+ 0,45
	7	+1.15,55	+ 0,33
	8	+1.15,88	+ 0,33
	9	+1.16,21	+ 0,33
	11	+1.16,87	+ 0,33
	12	+1.17,20	+ 0,30
	13	+1.17,50	+ 0,52
	15	+1.18,54	+ 0,81
	22	+1.21,24	+ 0,75
	23	+1.26,14	+ 0,68
	29	+1.29,18	+ 0,35
Juillet	4	+1.30,94	+ 0,34
	5	+1.31,28	+ 0,31
	7	+1.31,97	+ 0,38
	8	+1.32,35	+ 0,40
	9	+1.32,75	
Le 12, la pendule a été retardée de trois minutes.			
	13	-1.25,16	+ 0,52
	19	-1.22,23	+ 0,49
	20	-1.21,73	+ 0,50
	21	-1.21,15	+ 0,58
	22	-1.20,58	+ 0,57

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1855		m s	
Juillet	23	-1.20,02	+ 0s,56
	31	-1.13,85	+ 0,77
Août	1	-1.13,02	+ 0,83
	2	-1.12,27	+ 0,75
	3	-1.11,52	+ 0,75
	5	-1.10,32	+ 0,60
	6	-1. 9,47	+ 0,85
	7	-1. 8,66	+ 0,81
	8	-1. 7,67	+ 0,99
	9	-1. 6,67	+ 1,00
	10	-1. 5,64	+ 1,03
	11	-1. 4,71	+ 0,93
	12	-1. 3,70	+ 1,01
	13	-1. 2,66	+ 1,04
	14	-1. 1,62	+ 1,04
	15	-1. 0,52	+ 1,10
	16	− 59,54	+ 0,98
	17	− 58,60	+ 0,94
	18	− 57,67	+ 0,93
	19	− 56,70	+ 0,97
	21	− 55,08	+ 0,81
	22	− 54,22	+ 0,86
	23	− 53,43	+ 0,79
	24	− 52,62	+ 0,81
	25	− 51,92	+ 0,70
	27	− 50,67	+ 0,63
	28	− 49,71	+ 0,96
Sept	3	− 44,04	+ 0,95
	8	− 38,23	+ 1,16
	13	− 32,19	+ 1,21
	17	− 27,18	+ 1,25
	19	− 24,45	+ 1,36
	21	− 22,03	+ 1,21
	22	20,83	+ 1,20
	27	− 14,32	+ 1,30
	28	− 12,74	+ 1,58
Octobre	3	− 4,98	+ 1,55
	4	− 3,44	+ 1,51
	12	+ 9,90	+ 1,67
	13	+ 11,56	+ 1,66
	16	+ 16,81	+ 1,75
	20	+ 23,49	+ 1,67
	25	+ 31,73	+ 1,65
	26	+ 33,36	+ 1,63
Nov.	2	+ 17 38	+ 2,00

DATE.		ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.
1855		m s	
Nov.	8	+ 59,46	+ 2s,01
			+ 1,85
	11	+1. 5,02	+ 2,02
	30	+1.43,36	
1856			
Février	1	+3.33,09	+ 1,74
	2	+3.34,89	+ 1,80
	3	+3.36,88	+ 1,99
	5	+3.40,84	+ 1,98
	8	+3.45,57	+ 1,59
	9	+3.47,21	+ 1,64
	10	+3.49,00	+ 1,79
	11	+3.50,82	+ 1,82
Mars	4	+4.37,54	+ 2,12
	5	+4.39,60	+ 2,06
	6	+4.41,50	+ 1,90
	8	+4.45,63	+ 2,06
	10	+4.49,75	+ 2,06
	11	+4.51,81	+ 2,06
	24	+5.20,23	+ 2,19
Avril	1	+5.38,31	+ 2,26
	3	+5.42,69	+ 2,19
	19	+6.19,76	+ 2,32
Le 21, la pendule a été retardée de huit minutes.			
	23	-1.31,22	+ 2,25
	24	-1.29,12	+ 2,10
Mai	20	− 29,64	+ 2,28
	21	− 27,68	+ 1,96
Juin	1	− 5,16	+ 2,02
	2	− 3,63	+ 1,83
	9	+ 9,14	+ 1,82
	10	+ 10,89	+ 1,75
Juillet	3	+ 51,97	+ 1,79
	15	+1.14,85	+ 1,90
	16	+1.16,65	+ 1,80
	18	+1.20,19	+ 1,77
	19	+1.22,00	+ 1,81
	21	+1.25,45	+ 1,73
	22	+1.27,16	+ 1,71
	23	+1.29,02	+ 1,86
	24	+1.30.90	+ 1,88
	26	+1.34,20	+ 1,65
	27	+1.35,94	+ 1,74
	28	+1.37,73	+ 1,79
	29	+1.39,62	+ 1,89

État de la pendule sidérale Arnold et Dent sur le temps sidéral, à Midi, en 1855 *et* 1856.

DATE.	ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.	DATE.	ÉTAT de la PENDULE.	MARCHE DIURNE.	DATE.	ÉTAT de la PENDULE	MARCHE DIURNE.
1856	m s		1856	m s		1856	m s	
Juillet 30	+1.41,44	+ 1ˢ,82	Août 29	+2.34,99	+ 1ˢ,93	Oct. 26	−1.10,59	+ 2ˢ,51
31	+1.43,22	+ 1,78	30	+2.36,85	+ 1,86	30	−1. 1,13	+ 2,36
Août 1	+1.44,90	+ 1,68	31	+2.38,80	+ 1,95	31	− 58,95	+ 2,18
2	+1.46,58	+ 1,68	Sept. 3	+2.44,45	+ 1,88	Nov 7	− 44,95	+ 2,00
3	+1.48,06	+ 1,48	5	+2.48,41	+ 1,98	8	− 42,86	+ 2,09
4	+1.49,68	+ 1,62	9	+2.57,55	+ 2,28	15	− 29,93	+ 1,85
5	+1.51,24	+ 1,56	17	+3.15,40	+ 2,23	19	− 22,69	+ 1,81
6	+1.53,00	+ 1,76	Oct 3	+3.53,43	+ 2,38	21	− 19,43	+ 1,62
7	+1.54,79	+ 1,79	4	+3.55,81	+ 2,38	22	− 17,71	+ 1,74
9	+1.58,41	+ 1,81	Le 8, la pendule a été retardée de six minutes.			Déc. 6	+ 7,50	+ 1,80
10	+2. 0,09	+ 1,68				7	+ 9,02	+ 1,52
11	+2. 1,81	+ 1,72				8	+ 10,75	+ 1,73
12	+2. 3,37	+ 1,56	13	−1.42,83	+ 2,37	9	+ 12,49	+ 1,74
13	+2. 4,99	+ 1,62	20	−1.25,55	+ 2,47	Le 12, la pendule a été enlevée pour être nettoyée.		
15	+2. 8,25	+ 1,63	21	−1.23,19	+ 2,36			
28	+2.33,06	+ 1,91	24	−1.15,61	+ 2,52			

Le niveau du cercle ayant dû être réparé, il en est résulté une interruption dans les observations de la déclinaison à la fin de l'année 1855 et au commencement de 1856. Voici les lieux de l'équateur sur le cercle, déduits des observations des étoiles fondamentales.

Cercle Ouest 1855	du 5 Janvier au 19 Avril	190° 9′34″,2
	du 20 Avril au 9 Mai	36,7
	du 17 Mai au 6 Juin	33,8
	du 7 Juin au 6 Juillet	34,5
	du 7 Juillet au 21 Juillet.	33,8
	du 23 Juillet au 31 Juillet	32,8
	du 1 Août au 8 Août.	31,4
	du 9 Août au 10 Août	27,4
	du 11 Août au 14 Août.	30,5
	du 15 Août au 20 Août	31,3
	du 21 Août au 24 Août	30,1

Cercle Ouest	1855	25 Août.	190° 9′32″,1
		27 Août	30,9
		28 Août	29,2
		du 3 Septembre au 22 Septembre. . .	31,3
		du 24 Septembre au 25 Octobre . . .	32,9
	1856	du 20 Mai au 10 Juin.	31,7
		du 11 Juin au 22 Juillet.	23,8
		du 23 Juillet au 26 Juillet	22,2
		du 27 Juillet au 4 Août	23,8
		du 5 Août au 6 Août.	24,7
		7 Août	26,3
		du 9 Août au 12 Août	23,3
		du 13 Août au 15 Août	26,1
		du 28 Août au 31 Août	24,8
		du 3 Septembre au 5 Septembre . . .	26,2
		du 9 Septembre au 3 Octobre	24,9
		du 4 Octobre au 20 Octobre. . . .	23,8
		du 21 Octobre au 31 Octobre	25,7
		7 Novembre	30,7
		du 8 Novembre au 22 Novembre . . .	24,8
		du 6 Décembre au 9 Décembre . . .	26,5

La latitude de l'observatoire a été déduite de l'observation du Nadir par la réflexion des fils; voici la valeur trouvée par chaque observation :

Cercle Ouest	1855	17 Avril	46°11′61″,0
		18 Avril	61,5
		24 Avril	59,9
		26 Avril	56,9
		8 Juin	63,6

Cercle Ouest	1855	7	Juillet . . .	46°11′60″,6
		20	Juillet . . .	62,2
		1	Août	60,7
		2	Août	60,1
		15	Août	60,5
		17	Août	60,1
		23	Août : . . .	61,2
		28	Août	60,3
		4	Octobre . . .	57,5
		20	Octobre . . .	58,9
		25	Octobre . . .	60,3
	1856	10	Juin	59,8
		16	Juillet . . .	59,7
		19	Juillet . . .	60,5
		22	Juillet . . .	58,7
		28	Juillet . . .	60,5
		1	Août	60,1
		5	Août	60,7
		8	Août	59,5
		15	Août	57,4
		4	Octobre . . .	61,0
		14	Octobre . . .	59,9
		21	Octobre . . .	59,0
		22	Octobre . . .	60,2
		24	Octobre . . .	60,5
		19	Novembre . .	59,6
		8	Décembre . .	57,1
			Moyenne. . .	46°11′59″,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année*

α Andromede.

0^h0^m $+28°17'$

Janv.	13	53ˢ,94	23″,4
Avril	17	53,94	20,9
	19	54,13	21,2
	20	54,07	21,7
Mai	18	54,02	23,9
	24	53,92	19,9
	25	54,11	20,3
	26	53,94	21,2
	28	54,02	23,6
Juin	12	53,84	22,5
Oct.	25	53,76	19,6
Nov.	2	54,02	
Moyenne		53,98	21,7

γ Pégase.

0^h5^m $+14°22'$

Janv.	13	46ˢ,40	42″,1
Mai	18	46,54	34,3
	25	46,49	35,6
	26	46,48	34,6
	28	46,31	34,0
Juin	12	46,30	35,8
Oct.	25	46,45	33,6
Nov.	2	46,34	
Moyenne		46,41	35,7

α Cassiopée P. S.

0^h32^m $+55°44'$

Janv.	13	18ˢ,44	27″,9
Avril	17	18,20	28,7
	19	18,52	29,3
	20	18,50	28,2
Mai	18	18,52	32,1
	23	18,31	33,4
	24	18,45	29,0
	25	18,41	30,2
	28	18,58	32,4
Juin	6	18,32	27,9
	7	18,09	30,4
	12	18,24	26,8
Oct.	25	18,55	27,3
Moyenne		18,39	29,5

α Cassiopée P. I.

0^h32^m $+55°44'$

Août	6	18ˢ,52	25″,8

Lalande 3153.

1^h35^m $-18°37'$

Janv.	13	10ˢ,25	19″,5

Lacaille 541.

1^h44^m $-31°37'$

Janv.	13	40ˢ,10	27″,4

Lacaille 570.

1^h50^m $-26°19'$

Janv.	13	19ˢ,22	46″,3

α Bélier.

1^h59^m $+22°46'$

Janv.	5	0ˢ,41	24″,1
	13	0,44	26,8
Fév.	7	0,39	22,3
Mars	8	0,41	21,6
Juin	24	0,52	19,9
Juill.	7	0,46	21,4
	21	0,41	20,2
Moyenne		0,43	22,6

Lalande 4073.

2^h4^m $-26°8'$

Janv.	5	22ˢ,88	23″,6
	13	22,90	24,0
Moyenne		22,89	23,8

Lalande 4310.

2^h11^m $-24°18'$

Janv.	5	25ˢ,69	
	13	25,82	
Moyenne		25,75	

Lacaille 699.

2^h13^m $-24°18'$

Janv.	5	16ˢ,69	5″,8
	13	16,67	4,6
Moyenne		16,68	5,2

Weisse, II, 332.

2^h20^m $-7°34'$

Janv.	5	27ˢ,14	54″,3
	13	27,20	52,8
Moyenne		27,17	53,5

Lacaille 772.

2^h26^m $-27°38'$

Janv.	5	4ˢ,90	44″,1
	13	4,63	41,0
Moyenne		4,76	42,5

Lacaille 823.

2^h33^m $-31°15'$

Janv.	13	50ˢ,43	21″,8

Lalande 5146.

2^h38^m $-21°0'$

Janv.	13	40ˢ,23	54″,1

Weisse, II, 732.

2^h42^m $-10°7'$

Janv.	13	33ˢ,37	51″,9

α Baleine.

2^h54^m $+3°31'$

Janv.	13	42ˢ,14	8″,1
Mars	20	42,35	5,1
Juin	24	42,21	5,5
Juill.	4	42,08	8,5
	6	42,29	6,6
	7	42,16	4,3
	20	42,22	5,7
	21	42,11	2,3
Moyenne		42,20	5,8

α Persée.

3^h13^m $+49°20'$

Mars	20	59ˢ,45	12″,2
Mai	25	59,48	16,5
Juin	24	59,60	14,5
Juill.	4	59,41	16,8
	6	56,76	16,1
	7	59,52	12,2
Moyenne		59,54	14,7

Lacaille 1389.

4^h8^m $-32°24'$

Fév.	7	21ˢ,96	37″,2

Lacaille 1416.

4^h13^m $-34°15'$

Fév.	7	35ˢ,18	26″,9

Lacaille 1436.

4^h17^m $-32°29'$

Fév.	7	43ˢ,47	31″,0

Lacaille 1474.

4^h23^m $-26°35'$

Fév.	7	35ˢ,13	50″,8

α Taureau.

4^h27^m $+16°12'$

Fév.	7	36ˢ,16	45″,1
Mars	19	36,23	41,8
	20	36,23	41,1
Avril	14	36,10	41,9
	17	36,13	46,9
	18	36,07	40,9
Juill.	21	36,18	41,3
Août	18	36,17	46,2
	20	36,23	48,0
	25	36,21	47,1
Moyenne		36,17	44,3

Lalande 8802.

4^h32^m $-19°56'$

Fév.	7	8ˢ,35	0″,8

54 Eridan.

4^h34^m $-19°57'$

Fév.	7	5ˢ,97	

Weisse, IV, 857.

4^h39^m $-13°14'$

Fév.	7	23ˢ,62	26″,4

60 Eridan.

4^h43^m $-16°28'$

Fév.	7	39ˢ,55	21″,9

Lalande 9279.

4^h48^m $-16°58'$

Fév.	7	37ˢ,21	36″,6

Anonyme.

4^h51^m $-17°0'$

Fév.	7	41ˢ,17	23″,1

Piazzi, IV, 289.

4^h56^m $-26°29'$

Fév.	7	16ˢ,06	3″,3

Piazzi, IV, 307.

4^h59^m $-26°21'$

Fév.	7	22ˢ,87	8″,7

α Cocher.

5^h5^m $+45°50'$

Août	14	59ˢ,07	43″,1
	17	59,22	41,1
	18	59,15	38,7
	20	59,03	41,9
	22	59,03	39,9
	25	59,20	43,3
	27	59,02	46,3
	28	59,20	42,7
Moyenne		59,11	42,1

β Orion.

5^h7^m $-8°22'$

Fév.	7	34ˢ,09	24″,0
Mars	19	34,21	23,0
	20	34,21	24,0
Avril	14	34,24	24,7
	17	34,13	27,7
	18	34,09	26,3
Mai	9	34,30	25,5
Juill.	7	34,09	23,1
	8	34,23	22,5
	21	34,19	24,6
	23	34,16	23,9
Août	5	34,13	20,7
	6	34,16	23,9
	11	34,23	
	12	34,18	23,9
Moyenne		34,18	24,1

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Anonyme.

5^h10^m $-17°56'$

Fév.	7	57s,66	10″,2

β Taureau.

5^h17^m $+28°28'$

Fév.	7	7s,64	47″,9
Mars	19	7,67	49,1
	20	7,76	45,9
Avril	14	7,73	46,6
	17	7,80	47,4
	18	7,66	44,8
Mai	9	7,58	46,8
Juill.	7	7,79	46,3
	8	7,55	46,8
	23	7,70	47,0
Août	6	7,72	47,4
	12	7,65	48,6
	14	7,67	47,1
	15	7,80	46,1
	17	7,70	46,5
	18	7,62	43,5
	20	7,58	47,5
	21	7,61	46,4
	22	7,63	43,1
	25	7,50	45,1
	27	7,62	51,2
	28	7,61	45,8
Moyenne		7,66	46,7

Lalande 10313.

5^h21^m $-21°30'$

Fév.	7	25s,69	9″,3

Lalande 10468.

5^h26^m $-16°25'$

Fév.	7	12s,49	38″,5

Piazzi, V, 169.

5^h30^m $-28°48'$

Fév.	7	29s,99	2″,2

Piazzi, V, 183.

5^h32^m $-28°47'$

Fév.	7	4s,99	

Piazzi, V, 207.

5^h36^m $-30°36'$

Fév.	7	39s,93	28″,1

μ Colombe.

5^h40^m $-32°21'$

Fév.	7	36s,53	51″,7

α Orion.

5^h47^m $+7°22'$

Fév.	7	19s,30	
Mars	20	19,34	29″,8
Avril	7	19,31	28,5
	14	19,27	
	17	19,40	29,7
	18	19,38	31,0
Mai	9	19,27	31,7
Juill.	6	19,23	30,8
	7	19,38	30,0
	8	19,15	34,1
	20	19,28	29,7
	21	19,24	32,5
	23	19,24	29,5
	31	19,36	30,4
Août	5	19,09	32,4
	6	19,41	31,8
	14	19,48	34,9
	15	19,15	37,5
	18	19,29	33,1
	21	19,16	36,5
	22	19,37	36,6
	23	19,24	36,0
	25	19,17	33,8
	27	19,32	35,7
	28	19,31	33,8
Moyenne		19,29	32,6

B. A. C. 1915.

5^h51^m $-31°59'$

Fév.	7	24s,51	

Anonyme.

5^h52^m $-31°56'$

Fév.	7	31s,39	10″,6

Lalande 11525.

5^h56^m $-16°2'$

Fév.	7	48s,39	28″,0

Piazzi, VI, 352.

6^h1^m $-34°17'$

Fév.	7	50s,25	48″,2

α Grand Chien.

6^h38^m $-16°31'$

Fév.	7	45s,37	14″,3
Mars	20	45,50	12,7
Avril	17	45,26	16,5
	18	45,36	14,2
Mai	9	45,33	16,6
	19	45,44	14,4
	25	45,20	15,3
	26	45,35	17,4
	29	45,49	14,3
Juin	8	45,40	8,9
Juill.	20	45,28	13,3
	21	45,38	10,3
	23	45,43	14,0
	31	45,51	13,1
Avril	5	45,39	11,2
	6	45,53	11,0
	12	45,43	11,5
	14	45,44	11,5
	15	45,46	16,8
	17	45,39	16,5
	18	45,33	13,1
	20	45,53	12,3
	21	45,26	9,5
	22	45,40	10,0
Moyenne		45,39	13,3

α² Gémeaux.

7^h25^m $+32°12'$

Mars	20	20s,33	5″,8
Avril	7	20,38	3,5
	14	20,44	3,4
	16	20,54	5,0
	17	20,50	4,3
	18	20,57	3,6
	19	20,46	5,0
Mai	18	20,39	4,5
	19	20,37	5,4
	26	20,54	2,5
Juin	6	20,49	2,5
	7	20,62	1,7
	8	20,52	2,8
	12	20,49	7,1
Juill.	31	20,56	59,6
Août	5	20,56	7,0
	6	20,48	1,8
	9	20,48	4,5

α² Gémeaux (suite).

7^h25^m $+32°12'$

Août	12	20s,50	2″,7
	17	20,58	2,9
	18	20,58	0,3
	21	20,57	4,5
	22	20,54	0,8
	23	20,51	6,5
	24	20,45	6,3
	25	20,47	1,9
	28	20,50	4,1
Sept.	13	20,46	6,7
Moyenne		20,50	3,8

α Petit Chien.

7^h31^m $+5°35'$

Mars	20	42s,52	35″,4
Avril	7	42,63	37,9
	14	42,56	30,7
	16	42,65	34,8
	17	42,50	33,0
	18	42,59	30,3
	19	42,50	34,7
Mai	18	42,60	36,8
	19	42,56	35,1
	23	42,41	36,6
	24	42,57	33,7
	26	42,63	31,9
Juin	6	42,69	35,4
	7	42,54	35,0
	8	42,52	36,0
	12	42,54	35,9
Juill.	31	42,70	31,9
Août	5	42,54	36,5
	6	42,67	31,0
	9	42,48	34,0
	14	42,48	36,2
	15	42,65	35,2
	18	42,55	34,6
	21	42,56	37,2
	22	42,56	35,1
	23	42,52	37,5
	24	42,62	37,4
	25	42,64	34,7
	28	42,65	37,0
Sept.	13	42,55	34,0
Moyenne		42,57	31,8

β Gémeaux.

7^h36^m $+28°22'$

Mars	20	26s,07	18″,1
Avril	7	26,31	16,9

β Gémeaux (suite).

7^h36^m $+28°22'$

Avril	14	26s,23	15″,9
	16	26,32	20,6
	17	26,32	15,0
	18	26,06	15,1
	19	26,23	16,8
Mai	18	26,32	17,6
	19	26,18	16,0
	23	26,12	14,6
	24	26,27	18,7
Juin	6	26,29	18,1
	7	26,16	16,6
	8	26,04	20,1
Juill.	31	26,32	17,4
Août	5	26,28	18,1
	6	26,15	15,9
	9	26,10	19,4
	14	26,22	17,2
	15	26,21	16,3
	17	26,25	17,7
	18	26,19	12,3
	21	26,15	17,6
	22	26,17	18,4
	23	26,04	19,7
	24	26,26	15,3
	25	26,36	20,5
	27	26,11	13,3
	28	26,03	15,6
Sept.	13	26,12	12,1
Moyenne		26,20	16,9

Lalande 15176.

7^h39^m $-23°54'$

Mars	19	44s,47	23″,0

Lacaille 3006.

7^h45^m $-32°41'$

Mars	19	21s,48	19″,5

Anonyme.

7^h50^m $-27°47'$

Mars	19	18s,75	55″,5

Lacaille 3336.

8^h22^m $-34°38'$

Mars	19	22s,72	9″,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1855, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 3389.

8^h27^m $-34°8'$

Mars	19	18s,23	34″,6

Piazzi, VIII, 133.

8^h31^m $-25°41'$

Mars	19	40s,66	60″,0
Avril	7	40,38	60,6
	14	40,58	60,4
	16	40,55	57,2
	17	40,59	59,7
Moyenne		40,55	59,6

Lalande 17277.

8^h38^m $-23°15'$

Mars	19	19s,68	17″,7
Avril	7	19,55	49,0
	14	19,75	49,1
	16	19,73	42,2
	17	19,74	46,9
Moyenne		19,69	47,0

Lalande 17448.

8^h43^m $-20°30'$

Mars	19	14s,16	33″,3
Avril	7	14,26	33,3
	14	14,27	35,4
	16	14,26	33,3
	17	14,32	39,6
Moyenne		14,25	35,0

Lacaille 3582.

8^h48^m $-31°36'$

Mars	19	13s,28	27″,3
Avril	7	13,09	22,6
	14	13,39	25,8
	16	13,48	25,4
Moyenne		13,31	25,3

Lacaille 3619.

8^h53^m $-28°14'$

Mars	19	6s,45	41″,4
Avril	7	6,29	42,0
	14	6,35	43,8
	16	6,53	42,1
	17	6,47	44,2
	19	6,54	39,8
Moyenne		6,44	42,2

Lacaille 3656.

8^h56^m $-31°52'$

Mars	19	52s,70	8″,8
Avril	7	52,62	6,0
	14	52,56	8,8
	16	52,72	6,1
	17	52,76	8,0
Moyenne		52,67	7,5

Piazzi, VIII, 265.

9^h1^m $-25°16'$

Mars	19	40s,99	30″,1
Avril	7	41,06	32,4
	14	41,02	34,8
	16	40,98	33,2
	17	40,94	33,8
	19	40,96	31,1
Moyenne		40,99	32,6

Weisse, IX, 136

9^h7^m $-14°5'$

Mars	19	10s,92	50″,8
Avril	7	11,04	47,9
	14	11,05	50,4
	16	10,96	52,0
	17	10,93	49,4
	19	11,07	49,5
Moyenne		11,00	50,0

α Hydre.

9^h20^m $-8°1'$

Mars	19	27s,47	51″,6
Avril	7	27,57	57,2
	14	27,68	58,4
	16	27,69	60,0
	17	27,64	56,8
	19	27,68	55,1
Mai	9	27,70	54,6
	25	27,71	57,0
	26	27,59	60,5
Juin	9	27,62	55,4
	11	27,64	
	15	27,66	56,6
	22	27,57	55,5
	29	27,66	57,9
Juill.	4	27,73	58,9
	7	27,69	57,3
	8	27,79	56,7
	9	27,67	57,3

α Hydre (suite).

9^h20^m $-8°1'$

Oct.	3	27s,47	51″,8
	12	27,55	54,8
	15	27,41	56,4
Moyenne		27,63	56,6

Piazzi, IX, 142.

9^h30^m $-31°31'$

Mars	19	55s,67	42″,1
Avril	7	55,38	41,9
	14	55,45	42,6
	16	55,50	42,3
	17	55,49	44,4
	19	55,65	41,0
Moyenne		55,52	42,6

Piazzi, IX, 166.

9^h37^m $-27°6'$

Mars	19	44s,48	22″,4
Avril	7	44,53	
	16	44,54	
	17	44,60	
	19	44,63	
Moyenne		44,56	22,4

Lacaille 3991.

9^h38^m $-26°57'$

Mars	19	18s,78	
Avril	7	18,95	54″,7
	16	18,96	59,4
	17	18,74	56,6
	19	18,91	54,0
Moyenne		18,87	56,2

Lacaille 4039.

9^h43^m $-35°35'$

Mars	19	42s,88	34″,4
Avril	7	42,97	35,0
	16	43,16	36,7
	17	42,94	
	19	43,08	36,8
Moyenne		43,01	35,7

Lacaille 4077.

9^h50^m $-32°43'$

Mars	19	15s,52	51″,1
Avril	7	15,71	53,2
	16	15,65	59,5
	17	15,50	56,7
	19	15,72	54,3
Moyenne		15,62	55,0

α Lion.

10^h0^m $+12°40'$

Mars	19	38s,74	23″,8
Avril	7	38,63	22,7
	14	38,57	23,5
	16	38,58	24,8
	17	38,65	21,8
	19	38,69	22,2
Mai	9	38,77	26,8
	25	38,66	23,2
	26	38,66	26,1
	29	38,65	27,2
Juin	7	38,64	25,6
	9	38,63	25,4
	12	38,61	23,5
	15	38,61	23,2
	22	38,69	21,7
	29	38,85	
Juill.	7	38,68	21,6
	8	38,82	
	9	38,79	26,5
	13	38,73	22,3
	20	38,70	29,0
	21	38,79	21,3
Août	1	38,38	25,2
Oct.	3	38,73	25,6
	12	38,79	25,0
	15	38,65	27,1
	24	38,59	24,1
	25	38,69	25,1
Moyenne		38,69	24,4

β Lion.

10^h25^m $+10°3'$

Mai	24	10s,22	5″,8
	25	10,39	4,8
	26	10,43	6,3
	29	10,47	5,2
Moyenne		10,38	5,5

Lacaille 4463.

10^h41^m $-30°55'$

Avril	7	26s,57	25″,4
	16	26,87	25,6
Moyenne		26,72	25,5

h^5 Hydre.

10^h46^m $-19°21'$

Avril	7	23s,93	31″,0
	16	24,05	35,5
Moyenne		23,99	33,2

α Grande Ourse.

10^h54^m $+62°31'$

Avril	7	44s,74	
	16	44,69	61″,8
Mai	9	44,75	62,0
	25	44,46	59,9
	26	44,42	60,9
Juin	7	44,44	58,9
	8	44,37	60,2
	9	44,38	62,8
Juill.	7	44,63	60,0
	8	44,59	59,0
	9	44,43	60,3
	13	44,75	62,1
	21	44,82	56,2
	28	44,61	62,9
	31	44,71	60,9
Août	1	44,73	59,4
	2	44,70	61,1
	3	44,68	57,3
Oct.	2	44,84	55,2
	11	44,74	62,3
Moyenne		44,62	60,2

Lacaille 4599.

11^h0^m $-31°48'$

Avril	16	13s,38	10″,7
Mai	9	13,47	5,6
Moyenne		13,42	8,1

Lacaille 4642

11^h5^m $-31°38'$

Avril	16	15s,96	49″,7
Mai	9	15,80	50,7
Moyenne		15,88	50,2

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1855, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

σ Lion.

11^h13^m $+6°49'$

Mai	25	$39^s,38$	$25'',3$
	26	39,48	23,6
Juin	7	39,45	22,7
	8	39,45	23,0
	9	39,42	24,5
Moyenne		39,44	23,8

Anonyme.

11^h14^m $-30°43'$

Avril	16	$30^s,92$	$42'',5$
	19	31,04	41,8
Mai	9	30,84	41,2
Moyenne		30,93	41,8

Anonyme.

11^h21^m $-16°33'$

Avril	16	$56^s,54$	$6'',9$
	19	56,68	
Mai	9	56,58	8,9
Moyenne		56,60	7,9

Anonyme.

11^h21^m $-16°33'$

Avril	16	$57^s,46$	
	19	57,50	$37'',2$
Mai	9	57,48	
Moyenne		57,48	37,2

Anonyme.

11^h27^m $-27°29'$

Avril	16	$19^s,45$	$17'',4$
	19	19,49	
Mai	9	19,49	13,8
Moyenne		19,48	15,6

Anonyme.

11^h27^m $-27°36'$

Avril	16	$36^s,81$	
	19	36,69	$36'',8$
Mai	9	36,80	
Moyenne		36,77	36,8

Weisse, XI, 563.

11^h32^m $-13°39'$

Avril	17	$30^s,84$	$51'',6$
	19	30,81	51,2
Mai	9	30,81	52,6
Moyenne		30,82	51,8

Lalande 22186.

11^h36^m $-14°14'$

Avril	17	$9^s,76$	$13'',5$
	19	9,77	18,1
Mai	9	9,78	15,8
Moyenne		9,77	15,8

υ Vierge.

11^h38^m $+7°20'$

Mai	24	$24^s,27$	$23'',0$
	25	24,20	21,0
	26	24,34	22,6
Juin	7	24,46	21,7
	9	24,38	22,3
Moyenne		24,33	22,1

β Lion.

11^h41^m $+15°22'$

Avril	16	$39^s,52$	$54'',9$
	17	39,46	57,0
	19	39,56	56,7
Juin	29	39,58	54,1
Juill.	7	39,74	56,8
	8	39,66	59,8
	9	39,65	59,5
	13	39,61	56,2
	21	39,66	50,7
Août	1	39,71	56,2
	2	39,78	53,8
	5	39,85	56,6
	6	39,67	52,5
	7	39,74	55,7
	8	39,63	58,5
	10	39,62	58,7
	11	39,69	56,1
	14	39,68	56,1
	15	39,65	51,7
	16	39,74	50,3
	17	39,74	59,1
	18	39,84	56,6
	22	39,69	58,3
Oct.	2	39,55	51,2
Moyenne		39,67	55,7

β Vierge.

11^h43^m $+2°34'$

Mai	9	$8^s,53$	$52'',3$
	18	8,45	53,9
	19	8,51	56,0
	23	8,53	59,6
	24	8,40	53,5
	26	8,57	53,8
Juin	7	8,53	52,3
	9	8,49	52,0
Moyenne		8,50	54,2

γ Grande Ourse.

11^h46^m $+54°30'$

Avril	16	$11^s,05$	$9'',1$
	17	11,05	3,7
	19	11,11	6,8
Juin	29	10,77	3,9
Juill.	7	10,98	5,3
	8	10,99	4,5
	9	10,95	4,1
	13	11,13	5,2
	21	11,13	5,2
Août	1	11,18	1,1
	2	11,22	4,7
	3	11,02	0,9
	6	11,13	3,0
	7	11,23	3,0
	8	11,10	2,5
	10	11,15	6,6
	11	11,13	8,1
	14	11,06	3,1
	15	11,10	1,6
	16	11,04	2,7
	17	11,30	3,8
	18	11,26	2,3
	22	11,15	7,6
	24	11,08	6,3
Oct.	2	11,23	3,5
	11	11,12	4,6
Moyenne		11,10	4,4

Lacaille 4976.

11^h54^m $-33°14'$

Avril	16	$0^s,63$	$37'',0$
	17	0,65	34,7
	19	0,56	34,0
Mai	9	0,60	37,4
	19	0,86	34,6
Moyenne		0,66	35,5

o Vierge.

11^h57^m $+9°32'$

Mai	25	$49^s,21$	$19'',0$
	26	49,27	17,0
Juin	7	49,33	13,6
	9	49,11	14,3
Moyenne		49,23	16,0

α Corbeau.

12^h0^m $-23°55'$

Avril	16	$56^s,34$	$13'',8$
	17	56,36	11,5
	19	56,25	11,0
Mai	19	56,46	13,5
	23	56,22	9,2
	24	56,37	11,1
	25	56,38	9,7
	26	56,41	11,5
Moyenne		56,35	11,4

Lalande 22875.

12^h4^m $-19°7'$

Avril	16	$22^s,12$	$22'',9$
	17	22,28	
	19	22,19	$19'',6$
Mai	19	22,39	
	23	22,15	26,2
Moyenne		22,23	22,9

Lalande 22882.

12^h4^m $-19°3'$

Avril	16	$50^s,66$	
	17	50,80	$64'',1$
	19	50,55	
Mai	19	50,69	57,0
	23	50,57	
Moyenne		50,65	60,5

Lalande 22967.

12^h8^m $-19°43'$

Avril	16	$7^s,43$	$30'',9$
	17	7,56	28,4
	19	7,44	27,8
Mai	19	7,69	29,0
	23	7,55	26,5
	26	7,73	28,1
Moyenne		7,57	28,4

Lalande 23046.

12^h10^m $-20°2'$

Mai	24	$44^s,65$	$6'',4$

Anonyme.

12^h10^m $-20°0'$

Avril	16	$56^s,36$	$16'',2$
	17	56,33	12,9
	19	56,45	12,1
Mai	19	56,41	19,4
	23	56,22	15,6
Moyenne		56,35	15,2

13 Vierge.

12^h11^m $+0°1'$

Mai	25	$14^s,49$	
	26	14,53	
Moyenne		14,51	

η Vierge.

12^h12^m $+0°8'$

Mai	25	$29^s,17$	$20'',3$
	26	29,19	19,8
Juin	7	29,31	21,5
	9	29,15	20,6
Moyenne		29,20	20,5

Anonyme.

12^h18^m $-22°0'$

Avril	16	$5^s,24$	
	17	5,35	$51'',4$
	19	5,24	45,7
Mai	9	5,31	51,6
	19	5,26	43,3
	24	5,39	45,4
	25	5,52	45,7
Moyenne		5,33	47,2

Anonyme.

12^h21^m $-22°7'$

Avril	16	$6^s,29$	
	17	6,29	$13'',9$
	19	6,28	15,8
Mai	9	6,44	
	19	6,40	15,5
	25	6,61	13,2
Moyenne		6,38	14,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1855, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année*

Lacaille 5198.

12^h25^m $-29°14'$

Avril	16	10s,58	42″,1
	17	10,66	39,3
	19	10,64	36,7
Mai	9	10,66	37,0
	19	10,64	39,9
	25	10,99	34,4
Moyenne		10,69	38,2

Piazzi, XII, 140.

12^h30^m $-26°20'$

Avril	16	1s,28	13″,6
	17	1,32	13,1
	19	1,21	
Mai	9	1,25	13,0
	19	1,26	
	25	1,48	15,8
Moyenne		1,30	13,9

Lacaille 5244.

12^h33^m $-27°6'$

Avril	16	31s,87	41″,2
	17	31,94	41,9
	19	31,87	43,1
Mai	9	31,96	39,5
	19	31,92	44,2
	25	31,85	45,6
	26	31,91	41,0
Moyenne		31,90	42,4

γ Vierge.

12^h34^m $-0°39'$

Août	17	19s,07	18″,2
	18	19,16	12,5
Moyenne		19,11	15,3

Piazzi, XII, 194.

12^h42^m $-33°12'$

Mai	25	49s,86	25″,1
	26	49,74	29,2
Moyenne		19,80	27,1

δ Vierge.

12^h48^m $+4°11'$

Mai	25	18s,02	9″,4
	26	17,92	10,8
Juin	6	18,03	10,3
	7	17,98	11,7
	8	17,93	9,6
	9	18,00	11,8
Août	17	18,16	10,8
	18	18,15	11,3
Moyenne		18,02	10,7

Lalande 24275.

12^h56^m $-19°48'$

Mai	25	0s,46	11″,3
	26	0,52	11,2
Juin	6	0,62	12,8
	7	0,64	12,5
	9	0,73	8,3
Moyenne		0,59	11,2

θ Vierge.

13^h2^m $-4°45'$

Mai	25	26s,62	50″,4
	26	26,60	49,0
Juin	6	26,75	51,1
	7	26,78	50,5
	8	26,80	51,4
	9	26,68	48,0
Moyenne		26,70	50,1

α Vierge.

13^h17^m $-10°24'$

Avril	16	33s,25	10″,2
	17	33,40	12,2
	19	33,34	12,9
Mai	9	33,41	16,1
	19	33,35	12,8
	24	33,43	13,5
	25	33,48	13,6
	26	33,42	12,4
Juin	6	33,65	11,8
	7	33,53	13,3
	8	33,52	9,4
	9	33,48	7,7
	29	33,57	7,6
Juill.	7	33,57	11,9
	8	33,59	8,6
	13	33,56	12,0
	20	33,48	12,1
	21	33,54	7,3
Juill.	31	33s,52	13″,1
Août	1	33,52	10,4
	2	33,65	10,1
	6	33,46	15,0
	11	33,46	8,3
	13	33,55	12,5
	14	33,61	7,5
	15	33,69	11,5
	17	33,73	12,2
	18	33,59	10,0
	21	33,61	11,2
	22	33,50	11,6
	23	33,77	13,6
	24	33,62	15,4
	25	33,69	16,8
	27	33,65	13,1
	28	33,60	10,2
Sept.	3	33,49	15,0
	8	33,49	9,0
	13	33,62	11,5
	17	33,46	
	19	33,60	10,2
	28	33,49	16,5
Moyenne		33,54	11,7

ζ Vierge.

13^h27^m $+0°8'$

Août	17	18s,51	50″,9
	18	18,51	48,6
Moyenne		18,51	49,7

Lalande 25240.

13^h33^m $-22°42'$

Juin	6	31s,22	50″,5
	7	31,09	47,9
	9	31,35	50,4
Moyenne		31,22	49,6

Lacaille 5663.

13^h36^m $-24°46'$

Juin	6	41s,84	10″,9
	7	41,82	7,3
	9	42,12	5,3
Moyenne		41,93	7,8

η Grande Ourse

13^h41^m $+50°2'$

Juin	7	49s,37	20″,1
	8	49,40	20,1
	9	49,44	16,9
Juill.	8	49,33	
	13	49,50	17,4
	21	49,52	24,3
Août	2	49,42	19,8
	6	49,42	23,3
	15	49,39	22,0
	18	49 38	19,5
	22	49,33	23,6
	24	49,22	20,0
	25	49,32	20,4
	27	49,45	17,5
	28	49,23	19,5
Sept.	8	49,39	19,5
	13	49,33	20,3
	17	49,46	22,0
	19	49,24	21,1
	21	49,41	21,3
Moyenne		49,38	20,4

Lacaille 5729.

13^h45^m $-34°35'$

Juin	6	27s,63	47″,6
	7	27,42	39,3
	9	27,42	37,8
Moyenne		27,49	41,6

Lacaille 5774.

13^h49^m $-29°1'$

Juin	6	52s,43	57″,8
	7	52,52	60,7
	9	52,41	59,5
Moyenne		52,45	59,3

Piazzi, XIII, 274.

13^h54^m $-26°43'$

Juin	6	8s,47	40″,1
	7	8,57	44,1
	9	8,73	37,8
Moyenne		8,59	40,6

Anonyme.

13^h58^m $-25°52'$

Juin	6	4s,64	55″,9
	7	4s,57	57″,3
	9	4,56	57,1
Moyenne		4,59	56,8

49 π Hydre.

13^h58^m $-25°59'$

Juin	6	7s,56	
	7	7,43	
	9	7,60	
Moyenne		7,53	

50 Hydre.

14^h4^m $-26°34'$

Mai	19	28s,12	34″,3
	24	28,02	32,5
	25	28,06	33,2
	26	28,01	33,3
Juin	6	28,11	33,4
	7	28,07	31,7
Moyenne		28,06	33,1

α Bouvier.

14^h9^m $+19°36'$

Mai	19	2s,81	18″,0
	24	2,89	21,8
	25	2,99	18,8
	26	2,72	16,6
Juin	6	2,80	17,0
	7	2,88	15,6
Juill.	7	2,83	23,5
	8	2,80	18,5
	19	2,92	19,5
	20	2,89	17,7
	21	2,96	16,7
Août	1	2,92	16,3
	13	2,97	18,4
	15	2,95	18,6
	18	2,88	18,5
	21	2,95	19,2
	24	2,83	15,7
	25	2,97	18,5
	27	2,95	15,8
	28	2,87	18,7
Sept.	8	2,92	14,4
	13	2,92	18,9
	17	2,85	18,0
	19	2,93	15,5
	21	2,96	19,8
Moyenne		2,89	18,0

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Piazzi, XIV, 53.

14^h13^m $-34°7'$

Mai	19	38s,99	12″,9
	24	39,10	15,0
	25	38,97	16,9
Juin	6	38,92	18,4
	7	38,88	14,1
Moyenne		38,97	15,5

52 Hydre.

14^h19^m $-28°50'$

Mai	19	41s,33	12″,9
	24	41,27	16,3
	25	41,36	14,3
Juin	6	41,35	12,2
	7	41,47	16,5
Moyenne		41,36	14,4

Anonyme.

14^h22^m $-5°20'$

Mai	24	5s,28	0″,3
	25	5,26	
	26	5,18	4,0
Juin	6	5,47	
	7	5,35	0,1
Moyenne		5,31	1,5

Weisse, XIV, 423.

14^h23^m $-5°9'$

Mai	24	25s,61	
	25	25,66	19″,9
	26	25,61	
Juin	6	25,75	21,9
	7	25,62	
Moyenne		25,65	20,9

Piazzi, XIV, 127.

14^h29^m $-11°41'$

Mai	24	17s,10	
	25	16,90	15″,1
	26	16,95	15,4
Juin	6	16,99	13,1
	7	17,06	12,8
Moyenne		17,00	14,1

Anonyme.

14^h35^m $+2°54'$

Mai	24	11s,44	62″,4
	25	11,26	60,5
	26	11,29	57,4
Juin	6	11,48	58,7
	7	11,32	59,3
Moyenne		11,36	59,7

α^1 Balance.

14^h42^m $-15°23'$

Mai	24	40s,43	29″,4
	25	40,35	29,9
	26	40,33	29,1
Juin	6	40,25	31,5
	7	40,37	34,8
Moyenne		40,35	30,9

α^2 Balance.

14^h42^m $-15°26'$

Mai	24	51s,85	
	25	51,77	
	26	51,83	
Juin	6	51,79	
	7	51,79	
Juill.	7	51,79	7″,7
	8	51,70	11,5
	19	51,85	12,1
	20	51,86	11,1
	21	51,83	11,5
	31	51,93	7,2
Août	1	51,84	6,0
	2	51,92	11,1
	17	51,82	7,3
	28	52,02	12,3
Moyenne		51,84	9,8

β Petite Ourse P. S.

14^h51^m $+74°44'$

Mai	24	10s,86	
	25	10,71	61″,6
	26	10,38	60,9
Juin	6	10,60	61,5
	7	10,18	58,1
Juill.	7	10,49	
	8	10,56	56,1
	13	10,75	59,0
	19	10,87	56,0
	20	10,87	57,3
	21	10,79	57,8

β Pte Ourse P. S. (suite).

14^h51^m $+74°44'$

Juill.	31	10s,67	59″,4
Août	1	10,63	57,7
	2	10,86	58,0
	17	11,19	59,7
	18	11,16	58,1
	28	10,56	57,4
Sept.	17	10,82	61,3
	21	10,83	
	27	10,81	57,0
Oct.	3	10,38	58,6
Moyenne		10,71	58,6

β Petite Ourse P. I.

14^h51^m $+74°44'$

Janv.	13	10s,43	53″,2
Mars	8	10,99	56,0
	20	11,02	
Mai	17	10,43	54,3
	23	10,42	55,4
	24	10,79	54,0
	25	10,72	53,3
	26	10,85	53,2
Juin	4	10,58	50,6
	7	10,98	
	12	10,46	54,2
	24	10,77	54,9
	29	10,90	55,4
Juill.	4	10,94	54,3
	6	10,64	55,2
	7	10,87	53,8
	8	10,76	56,2
	20	10,50	49,9
	21	10,63	50,6
Moyenne		10,72	53,8

Anonyme.

14^h55^m $-27°29'$

Juin	6	23s,94	25″,4
	7	23,99	25,5
Moyenne		23,96	25,5

Lacaille 6235.

14^h58^m $-23°37'$

Juin	6	49s,16	50″,8
	7	49,17	49,5
Moyenne		49,16	50,1

Lacaille 6271.

15^h4^m $-23°27'$

Juin	6	49s,12	35″,5
	7	49,23	33,9
Moyenne		49,17	34,7

Lacaille 6301.

15^h8^m $-23°28'$

Juin	6	18s,98	21″,5
	7	18,93	17,6
	29	19,09	16,7
Moyenne		19,00	18,6

27 β Balance.

15^h9^m $-8°50'$

Juill.	21	12s,59	45″,0
	31	12,56	46,2
Août	1	12,59	44,2
	2	12,57	47,1
	17	12,67	42,6
	18	12,49	46,2
	22	12,56	46,4
Moyenne		12,58	45,4

Lacaille 6334.

15^h12^m $-25°27'$

Juin	6	5s,43	19″,5
	7	5,39	22,6
	29	5,36	20,4
Moyenne		5,39	20,8

Anonyme.

15^h16^m $-31°38'$

Juin	6	5s,43	15″,9
	7	5,56	14,9
Moyenne		5,50	15,4

51 μ Bouvier.

15^h19^m $+37°53'$

Juill.	21	0s,68	15″,5
	31	0,54	15,3
Août	1	0,69	13,7
	2	0,59	14,6
	11	0,59	20,6
	17	0,56	15,9
	18	0,60	17,3
	22	0,61	16,7
Moyenne		0,61	16,2

Anonyme.

15^h19^m $-30°58'$

Juin	6	48s,94	4″,6
	7	48,95	2,1
	29	48,97	7,1
Moyenne		48,95	4,6

Lacaille 6409.

15^h22^m $-32°22'$

Juin	6	47s,02	53″,7
	7	47,18	54,2
Moyenne		47,10	54,0

α Couronne.

15^h28^m $+27°12'$

Juin	6	32s,94	17″,8
	7	32,90	18,0
	29	32,89	18,2
Juill	7	32,86	16,5
	8	32,98	19,2
	9	33,07	17,3
	13	33,05	14,7
	19	33,01	19,6
	20	33,08	16,7
	21	33,00	21,3
	31	33,00	17,0
Août	1	33,01	15,2
	2	32,90	15,7
	5	32,93	18,9
	11	32,89	17,4
	17	33,01	18,1
	18	32,97	16,8
	22	32,94	14,8
	24	32,87	20,0
	27	32,95	18,0
	28	33,02	19,6
Sept.	13	32,97	17,4
	19	32,89	14,8
	21	33,01	16,3
	27	33,09	16,1
Oct.	3	32,88	
	12	32,98	14,8
	16	32,83	17,4
Moyenne		32,95	17,3

α Serpent.

15^h37^m $+6°53'$

Juin	6	7s,63	4″,6
	7	7,56	2,7
	29	7,53	3,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* 1^er^ *Janvier de cette année.*

α Serpent (suite)

		15h37m	+6°53′
Juill.	7	7s,58	7″,8
	8	7,67	2,6
	9	7,67	3,8
	13	7,74	2,9
	19	7,75	4,8
	20	7,71	4,7
	21	7,64	1,6
	31	7,77	2,3
Août	1	7,67	3,4
	2	7,73	5,2
	5	7,60	4,3
	14	7,80	4,2
	15	7,74	4,2
	17	7,81	4,7
	18	7,79	3,7
	22	7,67	2,9
	24	7,61	5,9
	27	7,78	2,0
	28	7,76	6,1
Sept.	13	7,90	3,3
	21	7,93	4,9
	27	7,95	2,3
Oct.	3	7,69	4,0
	12	7,70	2,1
	16	7,68	6,4
Moyenne		7,72	4,0

1 *b* Scorpion.

		15h42m	−25°18′
Juin	29	15s,85	27″,3
Juill.	7	15,72	26,9
	9	16,02	22,0
	13	15,96	24,0
	19	15,96	22,6
	20	16,07	21,0
Moyenne		15,93	24,0

46 *g* Balance.

		15h45m	−16°17′
Juill.	21	34s,49	61″,4
	31	34,45	60,7
Août	1	34,47	60,0
	2	34,56	60,4
	5	34,50	57,0
	14	34,68	56,0
	15	34,54	53,9
	17	34,52	57,5
	18	34,49	56,8
Moyenne		34,52	58,2

3 Scorpion.

		15h45m	−24°18′
Juin	29	57s,61	36″,5
Juill.	7	57,51	37,8
	9	57,72	35,1
	13	57,81	37,9
	19	57,48	37,7
	20	57,72	31,5
Moyenne		57,64	36,1

6 π Scorpion.

		15h50m	−25°41′
Juill.	21	5s,22	28,″7
	31	5,30	38,3
Août	1	5,28	33,6
	2	5,31	33,1
	5	5,43	35,5
	17	5,20	29,4
	18	5,23	38,5
Moyenne		5,28	33,9

Lalande 29038.

		15h50m	−20°35′
Juin	29	38s,27	57″,4
Juill	7	38,14	55,6
	8	38,31	57,6
	9	38,16	52,2
	13	38,19	58,0
Moyenne		38 33	56,0

Lacaille 6690.

		15h57m	−32°45′
Juin	29	55s,09	4″,0
Juill	7	55,29	5,1
	9	55,18	0,9
	13	55,24	2,8
Moyenne		55,20	3,2

9 ω^1 Scorpion.

		15h58m	−20°16′
Juill.	20	19s,84	19″,2
	21	19,84	19,8
	31	19,80	19,8
Août	1	19,82	17,9
	2	19,88	18,7
	5	19,82	18,4
	6	19,90	18,6
	18	19,75	18,7
Moyenne		19,83	18,9

Piazzi, XV, 280.

		16h2m	−29°1′
Juin	29	1s,95	44″,1
Juill.	7	1,93	47,8
	8	1,85	47,6
	9	1,95	42,1
	13	2,10	44,9
	19	2,17	42,6
Moyenne		1,99	44,8

15 ν Scorpion.

		16h4m	−9°41′
Juill.	20	4s,71	8″,2
	21	4,61	3,7
	31	4,70	8,8
Août	1	4,70	5,3
	2	4,83	8,0
	5	4,72	4,2
	6	4,75	5,6
Moyenne		4,72	6,3

Lacaille 6756.

		16h6m	−26°50′
Juin	29	26s,30	8″,8
Juill.	7	26,03	7,8
	8	26,24	7,4
	9	26,32	5,9
	13	26,46	6,9
	19	26,50	6,2
Moyenne		26,31	7,2

18 Scorpion.

		16h7m	−7°58′
Juill.	20	44s,73	53″,2
	21	44,61	56,0
	31	44,73	57,9
Août	1	44,73	55,6
	2	44,68	55,2
Moyenne		44,70	55,6

2 ε Ophiuchus

		16h10m	−4°20′
Juill.	20	39s,20	10″,5
	21	39,21	8,6
	31	39,24	10,4
Août	1	39,15	10,6
	2	39,00	10,4
	5	39,10	4,7
	6	39,07	10,2
Moyenne		39,14	9,4

19 Scorpion.

		16h11m	−23°48′
Juin	29	54s,99	59″,7
Juill.	7	54,68	61,4
	9	55,07	54,9
	13	54,97	56,0
	19	55,00	60,4
Moyenne		54,94	58,5

20 γ Hercule.

		16h15m	+19°29′
Juill.	20	31s,40	48″,0
	21	31,36	48,0
	31	31,52	42,4
Août	1	31,47	44,0
	2	31,55	45,9
	5	31,66	48,6
	6	31,42	42,3
Moyenne		31,48	45,6

α Scorpion.

		16h20m	−26°6′
Juin	29	31s,28	22″,0
Juill.	7	31,40	23,2
	8	31,23	22,5
	9	31,35	22,3
	13	31,27	22,3
	19	31,33	21,4
	20	31,13	22,5
	21	31,22	22,5
	31	31,32	22,6
Août	1	31,38	22,8
	2	31,23	22,2
	5	31,25	20,9
	6	31,33	22,7
	14	31,34	20,8
	15	31,30	19,7
	17	31,30	20,6
	18	31,27	23,3
	24	31,31	21,0
	25	31,33	19,2
	27	31,39	21,9
	28	31,48	20,3
Oct.	3	31,38	17,7
Nov.	16	31,51	23,5
Moyenne		31,33	21,6

Weisse, XVI, 468.

		16h25m	−12°15′
Juin	29	26s,33	7″,1

Weisse, XVI, 468 (suite).

		16h25m	−12°15′
Juill.	7	26s,19	2″,9
	8	26,28	2,1
	9	26,36	3,6
	13	26,36	3,0
	19	26,26	1,2
Moyenne		26,30	3,3

28 *n* Hercule

		16h25m	+5°49′
Juill.	20	27s,74	58″,6
	21	27,70	62,9
	31	27,70	56,4
Août	1	27,70	56,4
	2	27,77	56,2
	6	27,66	57,6
Moyenne		27,71	58,0

Lacaille 6910.

		16h29m	−36°55′
Juin	29	23s,70	8″,7
Juill	7	23,40	13,8
	9	23,51	12,9
	13	23,44	13,3
	19	23,60	11,7
	20	23,45	13,4
	21	23,39	13,3
	31	23,28	9,8
Août	1	23,52	9,3
Moyenne		23,48	11,8

35 σ Hercule.

		16h29m	+42°41′
Août	2	26s,01	19″,4
	5	26,00	21,0
	6	25,90	20,0
	10	25,75	26,6
	14	25,96	22,3
	15	25,86	22,0
	17	25,90	27,2
	18	25,94	20,3
Moyenne		25,91	22,3

Lacaille 6950.

		16h34m	−31°49′
Juill	7	19s,57	37″,2
	13	19,72	35,2

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1855, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Lacaille 6950 (suite).

16^h34^m $-31°49'$

Juill.	19	19s,79	35″,4
	20	19,70	32,8
	21	19,64	31,3
	31	19,72	33,5
Août	1	19,84	31,2
Moyenne		19,71	33,9

Anonyme.

16^h34^m $+49°8'$

Août	2	35s,60	59″,5
	5	35,53	61,5
	6	35,39	58,1
	10	35,35	64,9
Moyenne		35,47	61,0

42 Hercule.

16^h34^m $+49°12'$

Août	2	48s,62	
	5	48,97	
	6	48,67	
	10	48,79	
	14	48,81	
	15	48,96	48″,9
	17	49,09	48,4
	18	48,86	47,5
Moyenne		48,85	48,3

43 *i* Hercule.

16^h38^m $+8°50'$

Août	2	52s,36	57″,4
	5	52,50	64,9
	14	52,46	61,3
	15	52,30	61,3
	17	52,39	61,0
	18	52,32	59,0
Moyenne		52,39	60,8

26 ε Scorpion.

16^h40^m $-34°1'$

Juill.	7	46s,55	32″,7
	13	46,70	34,2
	19	46,74	36,1
	20	46,67	26,9
	21	46,59	27,1
	31	46,57	36,1
Août	1	46,65	31,7
Moyenne		46,64	32,1

Lacaille 7049.

16^h44^m $-33°13'$

Juill.	7	59s,29	52″,0
	13	59,17	45,9
	20	59,21	
	21	59,10	47,5
	31	59,23	
Août	1	59,30	
	2	59,36	
Moyenne		59,24	48,5

Piazzi, XVI, 222.

16^h46^m $-33°16'$

Juill.	7	30s,05	
	13	29,95	
	19	29,82	
	20	29,85	
	21	29,98	4″,3
	31	29,97	8,9
Août	1	29,84	8,7
	2	30,16	7,2
Moyenne		29,95	7,3

Anonyme.

16^h51^m $-28°24'$

Juill.	7	21s,87	41″,9
	13	21,84	40,7
	19	21,89	43,5
	20	22,06	43,6
	21	21,88	43,3
	31	22,06	46,8
Août	1	22,00	
	2	21,94	
Moyenne		21,94	43,3

Anonyme.

16^h51^m $-28°19'$

Août	1	56s,66	58″,4
	2	56,92	56,8
	6	56,95	52,2
Moyenne		56,84	55,8

Lacaille 7111.

16^h55^m $-28°21'$

Juill.	7	19s,59	45″,9
	13	19,80	43,1
	19	19,70	45,4
	20	19,78	43,5

Lacaille 7111 (suite).

16^h55^m $-28°21'$

Juill.	21	19s,65	43″,6
	31	19,78	45,3
Août	1	19,72	42,9
	2	19,87	
	6	20,09	41,4
Moyenne		19,78	43,9

Weisse, XVI, 1125.

16^h59^m $-1°27'$

Juill.	31	21s,89	25″,6
Août	1	21,95	27,2
	2	21,84	29,1
	15	22,01	25,5
	17	21,99	23,4
	18	21,88	22,6
Moyenne		21,93	25,6

Weisse, XVI, 1161.

17^h1^m $-3°41'$

Juill.	7	16s,69	6″,9
	13	17,01	6,8
	19	17,06	6,2
	20	17,05	5,2
	21	16,92	6,4
Moyenne		16,95	6,5

α Hercule.

17^h8^m $+14°33'$

Juill.	7	2s,15	27″,4
	13	2,19	28,4
	19	2,11	26,7
	20	2,17	26,7
	21	2,09	26,5
	31	2,15	25,9
Août	1	2,14	26,6
	2	2,18	25,6
	6	2,19	24,9
	10	2,12	29,0
	14	2,21	28,3
	15	2,12	28,6
	17	2,28	28,1
	18	2,15	28,6
	19	2,11	25,4
	21	2,16	26,6
	22	2,16	25,7
	23	2,18	26,6
	24	2,15	32,9
	25	2,13	31,9

α Hercule (suite).

17^h8^m $+14°33'$

Août	27	2s,40	27″,6
	28	2,22	31,1
Sept.	27	2,40	27,7
Oct.	12	2,23	23,8
	16	2,21	25,9
	26	2,26	
Moyenne		2,19	27,5

Anonyme.

17^h12^m $-31°25'$

Juill	13	3s,20	41″,3
	19	3,46	49,0
	20	3,27	49,6
	21	3,27	47,6
	31	3,48	
Août	1	3,34	
	2	3,44	
	10	3,31	
	14	3,66	45,1
	15	3,48	
Moyenne		3,39	46,5

Anonyme.

17^h12^m $-31°26'$

Juill.	31	53s,16	13″,6
Août	1	53,16	13,4
	2	53,40	14,0
	10	53,33	6,7
	15	53,54	5,5
Moyenne		53,32	10,6

θ Ophiuchus

17^h13^m $-24°51'$

Août	22	6s,47	
	23	6,57	0″,0
	27	6,42	1,4
	28	6,44	59,9
Moyenne		6,47	0,4

Lalande 31639.

17^h16^m $-28°24'$

Juill.	21	59s,02	19″,9
Août	1	59,07	20,4
	2	58,99	19,7
	14	58,95	13,4
	18	59,06	14,2
Moyenne		59,02	17,5

Lacaille 7284.

17^h17^m $-28°16'$

Juill.	13	6s,88	56″,2
	19	6,96	54,7
	20	6,99	53,9
	21	6,90	
Août	1	6,85	
	2	6,91	
	10	6,83	
	15	7,13	51,5
	17	7,12	52,4
Moyenne		6,95	53,7

d Ophiuchus.

17^h18^m $-29°43'$

Août	22	6s,00	43″,0
	23	5,82	47,3
	24	5,96	44,4
	25	5,89	47,8
	27	5,94	50,7
	28	6,07	48,1
Moyenne		5,98	46,9

50 e^1 Ophiuchus.

17^h21^m $-23°43'$

Août	2	59s,71	
	6	59,86	26″,3
	14	59,96	28,0
	15	59,97	23,9
	17	59,74	
	18	59,81	
	21	59,94	22,5
Moyenne		59,86	25,2

51 e^2 Ophiuchus.

17^h22^m $-23°50'$

Août	14	34s,54	
	15	34,43	
	17	34,50	
	18	34,37	45″,9
	21	34,48	
	22	34,34	40,8
	23	34,26	38,2
	24	34,36	41,6
	25	34,35	37,3
	28	34,27	41,4
Moyenne		34,39	40,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année*

PIAZZI, XVII, 117.

		17^h22^m	$-26°9'$	
Juill.	13	44ˢ,29	19″,4	
	19	44,20	13,4	
	20	44,19	11,4	
	21	44,31	13,3	
	31	44,11	14,5	
Août	1	44,22	15,2	
Moyenne		44,22	14,5	

α OPHIUCHUS.

		17^h28^m	$+12°40'$	
Juill.	13	12ˢ,23	5″,8	
	19	12,19	8,0	
	20	12,26	11,9	
	21	12,23	8,1	
	31	12,25	7,5	
Août	1	12,22		
	2	12,26	4,8	
	14	12,24	8,0	
	15	12,15	10,3	
	17	12,29	7,7	
	18	12,17	8,1	
	19	12,19	6,5	
	21	12,28	6,2	
	23	12,18	8,8	
	24	12,11	9,7	
	25	12,21	9,3	
	27	12,41	7,4	
	28	12,34	8,4	
Sept.	13	12,24	5,0	
	22	12,19	7,6	
	27	12,27	10,0	
Oct.	3	12,38	5,1	
	12	12,25	8,2	
	16	12,30	7,4	
	26	12,21		
Moyenne		12,24	7,8	

ANONYME.

		17^h31^m	$+12°49'$	
Juill.	13	43ˢ,52	23″,9	
	19	43,17	24,6	
	20	43,27	25,0	
	21	43,13	23,4	
	31	43,24	25,4	
Moyenne		43,27	24,5	

LACAILLE 7395.

		17^h32^m	$-33°25'$	
Août	1	25ˢ,91	24″,8	

LACAILLE 7395 (suite).

		17^h32^m	$-33°25'$	
Août	2	25ˢ,96	26″,8	
	14	26,04	30,0	
	15	25,95	25,2	
	17	25,75	29,3	
	18	25,78	25,2	
	21	26,01	20,4	
	22	26,03	19,1	
Moyenne		25,93	25,1	

LACAILLE 7417.

		17^h35^m	$-23°36'$	
Août	23	27ˢ,32	22″,1	
	25	27,24	25,3	
	27	27,42	25,8	
	28	27,41	26,8	
Moyenne		27,35	25,0	

ANONYME.

		17^h37^m	$-23°37'$	
Août	2	51ˢ,31	21″,8	
	14	51,11	15,4	
	15	51,24	16,3	
	17	51,22	16,8	
	18	51,19	16,9	
	21	51,32	19,1	
	22	51,40	15,1	
Moyenne		51,26	17,3	

LACAILLE 7441.

		17^h38^m	$-32°36'$	
Juill.	13	47ˢ,70	43″,5	
	19	47,52	46,7	
	20	47,46	44,3	
	21	47,62	39,5	
	31	47,36	39,7	
Août	1	47,55	43,2	
Moyenne		47,53	42,8	

PIAZZI, XVII, 231.

		17^h39^m	$-30°32'$	
Août	23	56ˢ,82	26″,7	
	25	56,97	28,0	
	27	57,03	33,2	
	28	57,15	24,5	
Moyenne		56,99	28,1	

PIAZZI, XVII, 243.

		17^h41^m	$-30°30'$	
Août	2	52ˢ,78		
	14	52,71	34″,2	
	15	52,66	31,7	
	17	52,60	33,2	
	18	52,62	33,8	
	21	52,83		
	22	52,75	32,4	
	23	52,55		
	25	52,69		
Moyenne		52,68	33,1	

LACAILLE 7480.

		17^h44^m	$-27°14'$	
Juill.	13	28ˢ,57	36″,5	
	19	28,56	42,9	
	20	28,49	38,3	
	21	28,48	39,9	
	31	28,49	38,9	
Août	1	28,58	40,9	
Moyenne		28,53	39,6	

ANONYME.

		17^h46^m	$-30°32'$	
Août	2	24ˢ,90		
	14	25,01	19″,0	
	15	25,01	20,7	
	17	24,80	27,3	
	18	24,90	23,9	
	21	25,03	20,3	
	22	25,01	24,6	
Moyenne		24,95	22,6	

WEISSE, XVII, 943.

		17^h46^m	$-11°36'$	
Août	23	50ˢ,13	4″,6	
	25	50,22	0,6	
	27	50,18	4,8	
	28	50,23	4,7	
Moyenne		50,19	3,7	

PIAZZI, XVII, 283.

		17^h48^m	$-23°54'$	
Juill.	13	15ˢ,85	44″,3	
	20	15,92	43,2	
	21	15,78	47,1	

PIAZZI, XVII, 283 (suite).

		17^h48^m	$-23°54'$	
Juill.	31	15ˢ,84	46″,6	
Août	1	15,85	48,8	
Moyenne		15,85	46,0	

γ DRAGON.

		17^h53^m	$+51°30'$	
Juill.	13	14ˢ,59	23″,8	
	19	14,45	28,2	
	20	14,67	28,7	
	21	14,55	28,5	
	31	14,58	26,3	
Août	1	14,33	27,1	
	2	14,34	26,9	
	14	14,50	24,7	
	15	14,31	30,0	
	17	14,47	31,3	
	18	14,55	26,6	
	21	14,60	26,6	
	22	14,47	31,2	
	23	14,43	24,9	
	25	14,33	27,1	
	27	14,43	25,8	
	28	14,40	26,5	
Sept.	27	14,41	25,6	
Oct.	3	14,54	24,1	
	16	14,57	26,7	
Moyenne		14,48	27,0	

PIAZZI, XVII, 359.

		17^h58^m	$-28°28'$	
Juill.	13	53ˢ,99	3″,7	
	19	53,93	1,4	
	20	53,84	6,0	
	21	53,89	6,5	
	31	53,96	6,3	
Août	1	54,00	10,5	
Moyenne		53,93	5,7	

ANONYME.

		18^h0^m	$-24°24'$	
Août	14	19ˢ,33		
	15	19,35	2″,4	
	17	19,39		
	18	19,43	3,7	
	22	19,51		
	23	19,39		
	25	19,36		
	27	19,34	3,3	
	28	19,46	8,4	
Moyenne		19,39	4,4	

ANONYME.

		18^h0^m	$+24°37'$	
Août	2	52ˢ,14		
	14	52,32	50″,8	
	15	52,52		
	17	52,18	52,0	
	18	52,50		
	21	52,18	51,8	
	22	52,49	51,1	
	23	52,46	52,1	
	25	52,27	46,6	
	27	52,53		
	28	52,61		
Moyenne		52,41	50,7	

LACAILLE 7616.

		18^h3^m	$-28°15'$	
Juill.	13	27ˢ,78	54″,2	
	19	27,75	52,2	
	20	27,76	56,7	
	21	27,91	53,8	
	31	27,63	55,7	
Août	1	27,78		
Moyenne		27,77	54,5	

μ^1 SAGITTAIRE.

		18^h5^m	$-21°5'$	
Août	22	5ˢ,54	28″,4	
	23	5,55	26,5	
	25	5,48	28,0	
	27	5,55	28,9	
	28	5,78	27,4	
Moyenne		5,58	27,8	

δ SAGITTAIRE.

		18^h11^m	$-29°53'$	
Août	22	42ˢ,62	7″,9	
	23	42,71		
	25	42,81	1,9	
	27	42,67	3,3	
	28	42,82	0,5	
Moyenne		42,73	3,4	

α LYRE.

		18^h32^m	$+38°39'$	
Juill.	20	1ˢ,68	5″,5	
	21	1,77	4,6	
	31	1,74	0,6	

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1855, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Lyre (suite).

18^h32^m $+38°39'$

Août	1	1s,45	2″,2
	2	1,56	0,6
	14	1,53	1,2
	15	1,66	6,9
	17	1,58	2,0
	18	1,75	3,8
	22	1,77	0,2
	23	1,62	4,3
	25	1,53	5,6
	27	1,60	8,6
	28	1,64	4,8
Sept.	13	1,63	5,2
	17	1,64	2,7
	27	1,76	4,9
Oct.	3	1,86	2,0
	4	1,74	3,0
	12	1,95	1,4
	16	1,92	0,2
Moyenne		1,68	3,3

Piazzi, XVIII, 155.

18^h35^m $-25°9'$

Août	1	54s,49	3″,3
	2	54,66	3,2
	14	54,84	4,3
	15	54,72	4,3
	17	54,56	4,1
	18	54,63	1,1
Moyenne		54,65	3,4

27 φ Sagittaire.

18^h36^m $-27°8'$

Août	22	35s,80	2″,6
	23	35,66	7,8
	25	35,70	0,0
	27	35,81	0,2
	28	35,62	6,7
Moyenne		35,72	3,5

Lalande 34884.

18^h40^m $-18°45'$

Août	2	15s,47	29″,3
	15	15,54	
	17	15,38	23,8
	18	15,38	
	23	15,42	24,0

Lalande 34884 (suite).

18^h40^m $-18°45'$

Août	27	15s,54	
	28	15,36	
Sept.	13	15,38	
Moyenne		15,43	25,7

Lalande 34889.

18^h40^m $-18°47'$

Août	1	18s,64	24″,4
	2	18,81	
	15	18,98	18,1
	17	18,68	
	18	18,84	23,4
	27	18,90	17,8
	28	18,72	
Sept.	13	18,80	18,8
Moyenne		18,80	20,5

Lalande 35076.

18^h44^m $-18°48'$

Août	25	36s,53	20″,1
	27	36,74	20,6
	28	36,66	18,5
Sept.	13	36,74	22,3
	17	36,54	20,8
Moyenne		36,64	20,5

Anonyme.

18^h47^m $-18°42'$

Août	15	20s,48	50″,0
	17	20,54	50,8
	22	20,71	46,2
	23	20,91	44,6
	25	20,74	
	27	29,75	
Moyenne		20,69	47,9

Anonyme.

18^h47^m $-18°53'$

Août	1	44s,36	27″,4
	2	44,51	29,8
	17	44,64	
	25	44,70	25,4
	27	44,77	24,9
Sept.	13	44,43	25,4
Moyenne		44,57	26,6

Lalande 35359.

18^h50^m $-18°45'$

Août	1	57s,51	28″,2
	2	57,58	32,8
	15	57,50	25,7
	17	57,44	29,7
	18	57,44	29,2
Moyenne		57,49	29,1

Lalande 35374.

18^h51^m $-18°37'$

Août	22	20s,94	42″,1
	23	21,18	38,9
	25	21,06	41,8
	27	20,94	44,8
	28	21,07	41,8
Sept.	13	21,10	40,0
Moyenne		21,05	41,6

Anonyme.

18^h55^m $-19°0'$

Août	2	3s,23	49″,0
	15	3,32	43,1
	17	3,26	41,1
	18	3,26	48,2
	22	3,37	40,5
	23	3,37	41,2
Moyenne		3,30	43,8

Lacaille 7983.

18^h55^m $-23°6'$

Août	25	29s,29	18″,3
	27	29,19	17,8
	28	29,05	
Sept.	13	29,11	17,4
	17	29,07	16,9
	27	29,08	18,9
Moyenne		29,13	17,9

Piazzi, XVIII, 301.

18^h59^m $-24°52'$

Août	14	22s,89	44″,9
	15	23,05	45,9
	17	22,77	41,8
	22	22,77	42,3
	23	23,00	43,9
Moyenne		22,90	43,8

Piazzi, XIX, 4.

19^h3^m $-21°53'$

Août	23	48s,12	37″,4
	25	48,06	38,0
	27	48,07	33,3
	28	48,10	37,3
Sept.	13	48,14	33,6
	27	48,03	38,0
Moyenne		48,09	36,3

Piazzi, XIX, 7.

19^h4^m $-26°8'$

Août	14	17s,76	47″,4
	15	17,56	42,5
	17	17,45	43,4
	18	17,41	40,9
	22	17,67	44,1
Moyenne		17,57	43,7

20 Aigle.

19^h4^m $-8°10'$

Oct.	12	48s,69	40″,5
	16	48,71	42,5
Moyenne		48,70	41,5

Lacaille 8055.

19^h7^m $-25°54'$

Août	25	16s,60	50″,6
	27	16,64	50,8
	28	16,61	48,2
Sept.	13	16,63	54,3
	27	16,68	52,2
Moyenne		16,63	51,2

Anonyme.

19^h8^m $-21°19'$

Août	14	38s,03	29″,2
	15	37,93	25,4
	17	37,80	26,6
	18	37,82	30,3
	22	37,92	28,0
Moyenne		37,91	27,9

25 ω Aigle.

19^h11^m $+11°20'$

Oct.	12	0s,54	13″,7
	16	0,70	10,4
Moyenne		0,62	12,1

Piazzi, XIX, 59.

19^h11^m $-24°28'$

Août	25	52s,63	8″,5
	27	52,57	6,8
	28	52,65	9,4
Sept.	13	52,58	8,5
	27	52,48	8,3
Moyenne		52,58	8,3

Anonyme.

19^h13^m $-21°54'$

Août	14	14s,41	41″,5
	15	14,27	41,4
	17	14,15	42,2
	18	14,20	43,7
	22	14,49	36,3
Moyenne		14,30	41,0

Piazzi, XIX, 84.

19^h15^m $-28°8'$

Août	25	27s,55	30″,1
	27	27,51	24,8
	28	27,57	26,4
Sept.	27	27,46	29,8
Moyenne		27,52	27,8

Lalande 36591.

19^h17^m $-21°49'$

Août	14	29s,46	33″,7
	15	29,23	32,4
	17	29,03	34,2
	18	29,26	32,0
	22	29,43	30,1
Moyenne		29,28	32,5

31 *b* Aigle.

19^h18^m $+11°38'$

Oct.	12	3s,29	17″,1
	16	3,42	16,9
Moyenne		3,35	17,0

Anonyme.

19^h21^m $-21°37'$

Août	14	6s,87	53″,1
	15	6,78	53,9
	18	6,81	53,0

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

Anonyme (suite).

19^h21^m $-21°37'$

Août	22	6s,78	50″,7
	25	6,84	52,3
	27	6,83	
	28	6,86	
Moyenne		6,82	52,6

Piazzi, XIX, 138.

19^h22^m $-21°36'$

Août	14	17s,45	
	15	17,48	
	17	17,22	34″,3
	18	17,29	
	22	17,52	
	25	17,45	
	27	17,35	
	28	17,42	
Sept.	13	17,21	31,5
	27	17,32	
Moyenne		17,37	32,9

Anonyme.

19^h22^m $-21°43'$

Août	27	23s,89	43″,9
	28	23,80	41,2
Sept.	27	23,56	43,8
Moyenne		23,75	43,0

6 z Renard.

19^h22^m $+24°22'$

Oct.	12	40s,40	
	16	40,63	
Moyenne		40,51	

8 Renard.

19^h22^m $+24°28'$

Oct.	12	53s,80	13″,9
	16	54,01	14,3
Moyenne		53,90	14,1

Piazzi, XIX, 166.

19^h27^m $-21°5'$

Août	25	0s,87	18″,8
	27	0,79	15,8
	28	0,85	20,0

Piazzi, XIX, 166 (suite)

19^h27^m $-21°5'$

Sept.	13	0s,87	20″,2
	17	0,76	18,5
	27	0,73	20,7
Moyenne		0,81	19,0

Anonyme.

19^h27^m $-33°0'$

Août	14	15s,26	24″,0
	15	15,29	22,9
	17	15,27	25,2
	18	15,00	21,4
	22	15,12	19,9
Moyenne		15,19	22,7

Weisse, XIX, 745.

19^h29^m $-10°17'$

Sept.	17	45s,38	42″,7
	27	45,29	44,6
Oct.	12	45,36	46,4
	16	45,24	45,7
Moyenne		45,32	44,8

Anonyme.

19^h30^m $-10°28'$

Sept.	13	45s,41	42″,0

53 Sagittaire.

19^h31^m $-23°45'$

Août	14	6s,46	14″,0
	15	6,32	
	17	6,23	9,1
	18	6,46	
	22	6,55	8,6
	25	6,48	
	27	6,48	9,6
Moyenne		6,43	10,3

Piazzi, XIX, 201.

19^h31^m $-23°45'$

Août	14	24s,12	
	15	24,00	19″,2
	17	23,77	
	18	23,94	23,6
	22	24,13	

Piazzi, XIX, 201 (suite).

19^h31^m $-23°45'$

Août	25	24s,08	25″,8
	27	23,94	
	28	23,95	22,6
Moyenne		23,99	22,8

γ Aigle.

19^h39^m $+10°15'$

Août	14	21s,81	44″,3
	15	21,95	45,7
	17	21,91	46,4
	18	21,79	50,0
	25	22,03	48,5
	27	21,91	45,4
	28	21,93	46,3
Sept	13	21,90	49,8
	17	22,07	44,2
	21	21,86	44,7
	22	21,98	44,1
	27	21,82	48,6
Oct.	3	21,79	46,7
	12	21,90	48,1
	16	21,99	43,9
	20	22,00	45,1
	26	21,93	
Nov.	11	21,85	
	30	21,87	
Moyenne		21,91	46,4

α Aigle.

19^h43^m $+8°29'$

Fév	6	42s,83	17″,3
Août	14	42,82	14,0
	15	42,96	15,4
	17	42,84	21,4
	18	42,77	18,9
	25	42,79	19,2
	27	42,75	21,4
	28	42,91	17,5
Sept.	13	42,90	18,4
	17	42,87	16,8
	21	42,80	22,2
	22	42,98	18,0
	27	42,85	18,6
Oct.	3	42,83	20,5
	12	42,83	15,9
	16	42,89	18,7
	20	42,82	16,7
	26	42,87	
Nov.	11	42,75	
	30	42,86	
Moyenne		42,85	18,3

β Aigle.

19^h48^m $+6°2'$

Août	14	11s,63	50″,1
	15	11,43	51,6
	17	11,37	52,9
	18	11,31	56,8
	25	11,50	55,0
	27	11,36	53,3
	28	11,42	54,1
Sept.	13	11,67	
	17	11,60	53,2
	21	11,39	51,0
	22	11,33	51,0
	27	11,40	54,6
Oct.	3	11,45	54,0
	12	11,39	53,6
	16	11,38	56,3
	26	11,54	
Nov.	11	11,51	
	30	11,52	
Moyenne		11,46	53,4

Lalande 38099.

19^h52^m $-23°1'$

Août	15	11s,31	45″,6
	17	11,21	40,6
	22	11,49	46,0
	25	11,39	42,4
	27	11,24	40,7
	28	11,36	
Oct.	3	11,24	
Moyenne		11,32	43,1

12 γ Flèche.

19^h52^m $+19°5'$

Oct.	12	18s,50	59″,3
	16	18,49	60,9
Moyenne		18,50	60,1

Piazzi, XIX, 351.

19^h52^m $-23°7'$

Août	14	46s,68	53″,0
	15	46,89	
	17	46,73	
	22	46,89	
	25	46,77	
	27	46,86	
	28	46,82	53,8
Sept.	27	46,44	55,3
Oct.	3	46,60	57,0
Moyenne		46,74	54,8

Piazzi, XIX, 369.

19^h55^m $-22°59'$

Août	14	8s,27	53″,4
	15	8,23	53,4
	17	8,22	52,5
	22	8,35	53,3
	25	8,32	53,1
Moyenne		8,28	53,1

B. A. C 6882.

19^h55^m $+24°23'$

Oct.	12	36s,12	61″,5
	16	36,28	61,3
	25	36,11	58,0
Moyenne		36,17	60,3

16 Renard.

19^h55^m $+24°32'$

Oct.	12	52s,20	
	16	52,36	
	25	52,21	
Moyenne		52,26	

Lacaille 8334.

19^h56^m $-27°13'$

Août	27	20s,67	6″,6
	28	21,05	9,7
Sept.	17	20,78	11,3
	21	20,94	8,4
	27	20,67	10,3
Oct.	3	20,71	9,3
Moyenne		20,80	9,3

Lalande 38436.

19^h59^m $-24°0'$

Août	14	57s,72	9″,6
	15	57,60	9,2
	17	57,57	8,7
	22	57,73	11,0
	25	57,55	11,5
Moyenne		57,63	10,0

Lacaille 8358.

20^h0^m $-28°51'$

Août	27	21s,94	22″,0
	28	22,12	22,0

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

Lacaille 8358 (suite).

20^h0^m $-28°51'$

Sept.	17	$22^s,08$	$25'',3$
	21	22,17	24,5
	27	21,98	23,4
Oct.	3	21,92	21,5
Moyenne		22,03	23,1

Weisse, XX, 56.

20^h3^m $-12°30'$

Août	28	$45^s,44$	$12'',5$
Sept.	17	45,48	10,0
	27	45,56	13,0
Oct.	3	45,65	15,5
	12	45,33	14,4
	16	45,52	11,4
Moyenne		45,50	12,8

Anonyme.

20^h3^m $-18°34'$

Août	14	$55^s,13$	$19'',2$
	15	55,13	16,7
	17	54,95	19,9
	25	55,05	
	27	54,97	13,5
Moyenne		55,05	17,3

α' Capricorne.

20^h9^m $-12°57'$

Août	14	$36^s,64$	$5'',9$
	15	36,38	6,0
	17	36,39	6,7
	22	36,50	6,4
	25	36,50	6,2
	27	36,27	
	28	36,41	
Sept.	17	36,38	
	27	36,24	
Oct.	3	36,63	8,5
	12	36,40	10,4
	16	36,45	8,7
	20	36,46	10,6
	25	36,46	11,0
Moyenne		36,44	8,0

α^2 Capricorne.

20^h10^m $-12°59'$

Août	14	$0^s,54$	
	15	0,50	
	17	0,23	
	22	0,46	
	25	0,58	
	27	0,25	$25'',9$
	28	0,43	27,6
Sept.	17	0,38	27,8
	27	0,33	28,5
Oct.	3	0,53	
	12	0,38	
	16	0,42	
	20	0,42	
	25	0,37	
Moyenne		0,42	27,4

Anonyme.

20^h14^m $-27°11'$

Août	15	$47^s,00$	$43'',5$
	17	46,80	44,9
	22	46,93	42,2
	27	46,86	41,1
	28	46,91	45,4
Moyenne		46,90	43,4

Lalande 39135

20^h15^m $-10°6'$

Sept.	17	$7^s,07$	$51'',3$
	27	7,00	57,1
Oct.	3	7,18	53,8
	12	7,13	55,8
	16	7,20	52,3
	20	7,13	56,0
	25	7,10	50,7
Moyenne		7,11	53,9

Lacaille 8440.

20^h17^m $-27°1'$

Août	15	$3^s,11$	$22'',3$
	17	2,85	23,0
	22	2,99	24,3
	25	3,06	20,3
	27	2,82	25,0
	28	3,06	23,8
Moyenne		2,98	23,1

10 π Capricorne.

20^h19^m $-18°40'$

Oct.	3	$1^s,13$	$57'',1$
	12	0,99	58,3
	16	0,92	58,5
	20	1,13	58,7
	25	0,93	61,3
Moyenne		1,02	58,8

Lacaille 8463.

20^h21^m $-22°52$

Août	22	$0^s,57$	$5'',9$
	27	0,52	4,1
	28	0,46	3,9
Sept.	17	0,34	3,1
	27	0,46	7,7
Moyenne		0,47	4,9

Weisse, XX, 572.

20^h23^m $-10°30'$

Oct.	3	$1^s,81$	$61'',6$
	12	1,59	58,0
	16	1,65	58,9
	20	1,79	60,7
	25	1,69	58,6
Moyenne		1,71	59,6

Piazzi, XX, 180.

20^h25^m $-22°43'$

Août	22	$2^s,45$	$8'',7$
	25	2,50	4,1
	27	2,28	5,4
	28	2,36	7,3
Sept.	17	2,32	7,1
	27	2,39	8,4
Moyenne		2,38	5,8

Anonyme.

20^h26^m $-10°36'$

Oct.	3	$0^s,99$	$49'',7$
	12	0,63	51,6
	20	1,15	52,8
	25	1,01	49,3
Moyenne		0,94	50,8

Lacaille 8504.

20^h29^m $-25°36'$

Août	25	$13^s,81$	$33'',5$
	27	13,65	32,8
	28	13,78	32,0
Sept.	17	13,70	31,8
	27	13,83	
Moyenne		13,75	32,5

Weisse, XX, 755.

20^h29^m $-11°32'$

Oct.	3	$60^s,13$	$4'',3$
	12	59,84	4,0
	20	59,93	8,1
	25	59,88	6,2
Moyenne		59,94	5,6

α Cygne.

20^h36^m $+44°45'$

Août	25	$29^s,54$	$47'',6$
	27	29,44	52,9
	28	29,63	48,5
Sept.	17	29,54	52,1
	27	29,40	49,8
Oct.	3	29,61	51,1
	12	29,58	54,7
	16	29,49	48,1
	20	29,59	48,7
	25	29,42	53,0
Moyenne		29,52	50,6

Lalande 40115.

20^h39^m $-19°47'$

Août	27	$55^s,80$	$20'',1$
	28	55,84	17,4
Sept.	17	55,73	19,3
	27	55,77	20,5
Oct.	3	55,98	17,9
Moyenne		55,82	19,0

B. A. C. 7202.

20^h40^m $-18°43'$

Oct.	12	$10^s,93$	$54'',8$
	16	11,37	54,5
	20	11,26	59,7
	25	11,12	60,5
Moyenne		11,17	57,4

4 Verseau.

20^h43^m $-6°9'$

Oct.	12	$44^s,12$	$60'',4$
	16	44,27	58,4
	20	44,43	57,8
	25	44,26	58,9
Moyenne		44,27	58,9

Lalande 40256.

20^h43^m $-21°46'$

Août	27	$59^s,20$	$21'',2$
	28	59,24	14,0
Sept.	17	59,54	17,6
	27	59,20	20,9
Oct.	3	59,39	20,3
Moyenne		59,31	18,8

5 Verseau.

20^h44^m $-6°3'$

Oct.	12	$27^s,64$	
	16	27,57	
	20	27,83	
	25	27,82	
Moyenne		27,71	

Piazzi, XX, 370.

20^h48^m $-26°50'$

Août	27	$9^s,75$	$43'',6$
	28	9,91	40,4
Sept.	17	9,74	42,0
	27	9,78	45,1
Oct.	3	9,91	42,4
Moyenne		9,82	42,7

7 Verseau.

20^h49^m $-10°15'$

Oct.	12	$3^s,52$	$2'',6$
	16	3,50	6,1
	20	3,61	8,9
	25	3,63	5,7
Moyenne		3,56	5,8

Piazzi, XX, 411.

20^h53^m $-27°26'$

Août	27	$8^s,12$	$38'',6$
	28	8,32	38,4

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1855, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année*

Piazzi, XX, 411 (suite).

20^h53^m $-27°26'$

Sept.	17	8s,27	39″,9
	27	8,27	40,9
Oct.	12	8,22	39,3
	20	8,32	
	25	8,35	37,5
Moyenne		8,27	39,1

Anonyme.

20^h55^m $-27°18'$

Août	27	52s,65	24″,9
	28	52,98	19,7
Sept.	27	52,73	23,4
Oct.	12	52,62	20,0
	25	52,75	23,4
Moyenne		52,74	22,3

Anonyme.

20^h59^m $-18°2'$

Août	28	35s,51	0″,9
Sept.	17	35,55	2,4
	27	35,60	4,0
Oct.	20	35,43	3,2
	25	35,34	7,6
Moyenne		35,49	3,6

Anonyme.

21^h4^m $-15°35'$

Sept.	17	19s,96	20″,0
	27	19,96	23,0
Oct.	20	20,12	
	25	20,09	26,5
Moyenne		20,03	23,2

29 Capricorne.

21^h7^m $-15°46'$

Sept.	17	42s,88	14″,1
	27	42,91	16,6
Oct.	20	43,06	20,3
	25	42,87	18,3
Moyenne		42,93	17,3

α Céphée P. S.

21^h15^m $+61°58'$

Mars	19	7s,'5	22″,4
Sept	17	7,02	21,0

α Céphée P. S. (suite).

21^h15^m $+61°58'$

Sept.	27	7s,06	21″,6
Oct.	20	6,97	23,3
	25	7,06	24,5
Moyenne		7,05	23,2

α Céphée P. I.

21^h15^m $+61°58'$

Mars	19	7s,06	18″,7
Avril	7	6,84	18,0
	14	7,10	14,4
	16	7,39	15,8
	17	7,12	17,2
	19	6,92	18,2
Mai	9	6,77	18,1
Moyenne		7,03	17,2

34 ♈ Capricorne.

21^h18^m $-23°2'$

Sept	17	22s,84	10″,3
	27	22,88	11,1
Oct.	20	22,94	15,0
	25	22,83	14,8
Moyenne		22,87	12,8

β Céphée P. S.

21^h26^m $+69°55'$

Mars	19	46s,81	33″,2
Sept.	17	46,30	34,2
	27	46,45	
Oct.	20	46,30	34,7
	25	46,52	34,9
Moyenne		46,48	34,2

β Céphée P. I.

21^h26^m $+69°55'$

Mars	19	46s,49	24″,1
Avril	7	46,28	26,0
	14	46,27	30,0
	16	46,82	28,0
	17	46,57	26,9
	19	46,47	26,7
Moyenne		46,48	27,0

Lacaille 8867.

21^h30^m $-34°19'$

Sept.	17	22s,15	38″,4
	27	22,25	39,4
Oct.	25	22,35	43,9
Moyenne		22,25	40,6

γ Capricorne.

21^h32^m $-17°18'$

Oct.	20	3s,14	54″,5

Lalande 42261.

21^h34^m $-23°49'$

Sept.	17	44s,75	49″,4
	27	44,86	50,1
Oct.	25	44,78	49,7
Moyenne		44,80	49,7

δ Capricorne.

21^h39^m $-16°47'$

Oct.	20	2s,03	0″,4
	25	1,99	3,2
Moyenne		2,01	1,8

Lalande 42498.

21^h41^m $-19°3'$

Sept.	17	17s,38	29″,9
	27	17,30	29,5
Moyenne		17,34	29,7

28 Verseau.

21^h53^m $-0°5'$

Sept.	17	39s,58	22″,4
	27	39,59	24,4
Oct.	3	39,66	
	20	39,85	26,0
	25	39,80	24,8
Moyenne		39,70	24,4

α Verseau.

21^h58^m $-1°1'$

Sept.	17	19s,83	22″,4
	27	19,95	22,4
Oct	3	20,20	19,4

α Verseau (suite).

21^h58^m $-1°1'$

Oct.	25	20s,17	22″,9
Nov.	8	20,03	
	11	20,26	
Moyenne		20,07	21,8

15 Poisson austral.

22^h1^m $-33°15'$

Sept.	17	38s,23	25″,9
	27	38,25	30,0
Oct.	3	38,30	26,5
	20	38,32	27,9
	25	38,38	31,8
Moyenne		38,30	28,4

Piazzi, XXII, 19.

22^h5^m $-25°53'$

Sept.	27	35s,21	48″,5
Oct.	3	35,04	49,2
	20	35,13	48,7
	25	35,05	46,1
Moyenne		35,11	48,1

θ Verseau.

22^h9^m $-8°30'$

Oct.	20	10s,77	14″,8

Lalande 43510.

22^h10^m $-21°27'$

Sept	27	35s,66	47″,3
Oct.	3	35,58	45,2
	25	35,54	45,8
Moyenne		35,59	46,1

49 Verseau.

22^h15^m $-25°29'$

Sept.	27	25s,47	33″,9
Oct.	3	25,47	32,9
	20	25,47	42,9
	25	25,65	40,3
Moyenne		25,51	37,5

Anonyme.

22^h21^m $-27°50'$

Sept.	27	38s,78	51″,7
Oct.	3	38,79	45,6
	25	38,67	49,1
Moyenne		38,75	48,8

σ Verseau.

22^h23^m $-11°25'$

Oct.	20	57s,15	5″,9

Piazzi, XXII, 142.

22^h26^m $-10°21'$

Oct.	3	28s,14	18″,5
	20	28,00	23,2
	25	28,20	18,4
Moyenne		28,11	20,0

63 κ Verseau.

22^h30^m $-4°58'$

Oct.	3	14s,59	32″,9
	20	14,54	36,2
	25	14,79	35,1
Moyenne		14,64	34,7

19 Poisson austral.

22^h34^m $-30°7'$

Oct.	3	17s,59	6″,0
	20	17,60	2,2
	25	17,67	8,4
Moyenne		17,62	5,5

Weisse, XXII, 812.

22^h38^m $-1°41'$

Oct.	3	22s,40	36″,6
	20	22,48	40,6
	25	22,49	36,8
Moyenne		22,46	38,0

22 γ Poissons.

22^h44^m $-33°38'$

Oct.	3	27s,28	37″,0
	20	27,27	37,6
	25	27,37	41,6
Moyenne		27,31	38,7

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1855**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Poisson austral.

22^h49^m $-30°23'$

Oct.	3	37s,76	22″,4
	20	37,70	22,6
	25	37,81	24,3
Moyenne		37,76	23,1

α Pégase.

22^h57^m $+14°25'$

Fév.	7	32s,48	
Oct.	3	32,37	37″,0
	20	32,27	32,2
	25	32,51	29,2
Nov.	8	32,43	
Moyenne		32,41	32,8

89 e^3 Verseau.

23^h2^m $-23°14'$

Oct.	3	9s,76	32″,7
	20	9,69	31,9
	25	9,88	32,5
Moyenne		9,78	32,4

Piazzi, XXIII, 55.

23^h13^m $-27°46'$

Oct.	20	31s,48	54″,4
	25	31,51	50,5
Moyenne		31,50	52,4

99 b^4 Verseau.

23^h18^m $-21°26'$

Oct.	20	25s,39	13″,3
	25	25,47	14,4
Moyenne		25,43	13,8

101 b^4 Verseau.

23^h25^m $-21°42'$

Oct.	20	40s,96	55″,8
	25	41,01	56,0
Moyenne		40,98	55,9

α Pte Ourse P. S.

$+88°32'$

Janv.	5	14″,4
	13	15,5
Fév.	7	16,6
Mars	19	14,7
	20	15,8
Avril	13	14,5
	16	14,9
	17	14,5
	20	12,2
Mai	2	14,3
	3	13,8
	4	13,8
	17	13,4
	18	17,2
	23	10,5
	24	14,7
	25	14,1
	26	13,8
	28	14,1
	31	12,6
Juin	4	14,3
	5	14,2

α Pte Ourse P. S. (suite).

$+88°32'$

Juin	6	16″,8
	7	15,1
	9	15,6
	12	15,3
	24	13,9
	26	16,3
	28	13,0
	29	15,0
Juill.	7	13,2
Oct.	25	13,9
Moyenne		14,4

γ Petite Ourse P. I.

$+88°32'$

Avril	16	6″,8
	17	7,8
	19	4,3
Mai	9	9,4
	19	7,1
	24	7,8
	25	7,3
	26	6,3
Juin	6	9,0
	7	5,7
	8	5,4
	9	6,6
Juill.	7	8,4
	8	10,3
	9	9,9
	13	6,1
	20	7,5
	21	7,9
	31	7,8
Août	1	7,7
	2	9,7
	6	4,9
	13	11,0

α Pte Ourse P. I. (suite).

$+88°32'$

Août	14	4″,4
	15	9,4
	17	5,9
	18	8,3
	19	11,5
	21	8,2
	22	11,0
	23	7,1
	24	7,1
	25	9,8
	27	9,9
	28	10,4
Sept.	3	8,8
	8	13,4
	13	10,1
	17	8,3
	19	12,1
	21	11,2
	24	9,7
	27	8,8
	28	10,9
Oct.	3	9,5
	15	8,6
	25	10,8
Moyenne		8,3

δ Petite Ourse P. S.

$+86°36'$

Juill.	13	0″,5
	19	2,1
	20	4,6
	21	7,8
	31	1,7
Août	1	1,7
	2	2,5
	6	59,0
	14	3,8

α Pte Ourse P. S. (suite).

$+86°36'$

Août	15	5″,0
	17	7,2
	18	6,6
	19	4,9
	21	6,7
	22	2,8
	23	6,5
	25	5,7
	27	4,3
	28	3,2
Sept.	13	7,0
	19	3,0
	22	0,4
	26	0,6
	27	4,3
Oct.	3	3,2
	4	2,0
	12	4,0
	16	5,7
Moyenne		3,8

δ Petite Ourse P. I.

$+86°35'$

Fév.	7	53″,4
Mars	20	55,9
Avril	14	54,0
	17	54,7
	18	54,9
Juill.	20	52,9
	21	52,8
	31	57,8
Août	5	57,1
	6	56,2
	12	57,3
	14	58,8
	15	55,3
Moyenne		55,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1856**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

α Andromède.

0^h0^m $+28°17'$

Fév.	1	56ˢ,82	
	2	57,05	
	3	57,19	
	5	56,96	
	9	56,84	
	10	56,99	
	11	57,09	
Avril	22	57,05	
Oct.	20	57,19	41″,1
	21	57,20	41,2
	30	57,11	
Moyenne		57,05	41,2

γ Pégase.

0^h5^m $+14°22'$

Fév	1	49ˢ,23	
	2	49,46	
	3	49,34	
	5	49,57	
	11	49,40	
Déc.	6	49,27	57″,4
	7	49,40	59,9
	9	49,41	56,2
Moyenne		49,39	57,8

Lalande 348.

0^h12^m $-18°30'$

Oct.	21	44ˢ,47	5″,1
	30	44,36	4,3
Moyenne		44,41	4,7

Lacaille 90.

0^h20^m $-26°20'$

Oct.	21	1ˢ,39	42″,6
	30	1,33	39,7
Moyenne		1,36	41,1

Weisse, O, 438.

0^h26^m $+12°25'$

Oct.	21	6ˢ,85	30″,8
	30	6,44	31,7
Moyenne		6,64	31,2

α Cassiopée.

0^h32^m $+55°44'$

Oct.	21	21ˢ,83	53″,6
	30	21,93	50,9
Moyenne		21,88	52,2

α Bélier.

-1^h59^m $+22°46'$

Mai	31	3ˢ,77	47″,3
Juin	1	3,80	43,1
Moyenne		3,78	45,2

α Baleine.

2^h54^m $+3°31'$

Fév.	8	45ˢ,10	
	9	45,16	
	10	45,35	
Mars	4	45,25	
	5	45,08	
	6	45,14	
	8	45,23	
	10	45,28	
Juill.	18	45,17	16″,0
	22	45,46	20,3
	27	45,28	18,7
	28	45,30	18,2
	31	45,23	
Août	3	45,46	22,8
Déc.	7	45,42	18,5
	8	45,34	18,0
Moyenne		45,27	18,9

α Persée.

3^h14^m $+49°20'$

Juill.	18	3ˢ,71	39″,9
	22	3,80	43,1
	27	3,74	42,7
	28	3,74	39,2
	29	3,94	42,4
Août	3	3,73	40,3
	9	3,81	43,2
Moyenne		3,78	41,5

α Taureau.

4^h27^m $+16°12'$

Avril	1	39ˢ,59	
	19	39,56	
Juill.	18	39,57	50ˢ,9

α Taureau (suite)

4^h27^m $+16°12'$

Juill	20	39ˢ,63	
	26	39,73	53″,5
	28	39,60	51,3
	29	39,55	52,2
Août	3	39,52	54,3
	6	39,66	52,0
	9	39,71	50,2
	15	39,47	55,4
Moyenne		39,60	52,5

ζ Orion.

5^h7^m $-8°22'$

Fév.	1	37ˢ,15	
	9	37,15	
	10	37,03	
Mars	4	37,15	
	5	37,01	
	6	37,13	
	8	37,00	
	10	37,03	
	11	37,05	
	24	37,06	
Avril	1	37,16	
	19	37,12	
Juill.	15	37,16	20″,4
	17	36,97	18,3
	18	36,99	22,5
	21	37,10	17,5
	22	37,17	21,6
	23	37,04	19,3
	25	37,08	21,5
	26	37,04	17,5
	27	37,04	17,8
	28	37,10	18,9
	30	37,00	19,0
Août	3	37,16	22,5
	4	37,11	21,0
	5	37,01	20,5
	6	37,15	18,7
	9	36,95	23,2
	10	36,98	20,3
	11	37,04	18,6
	15	36,86	15,0
	30	36,93	15,1
Moyenne		37,06	19,4

ζ Taureau.

5^h17^m $+28°28'$

Fév	1	1ˢ,64	
	9	11,71	

ζ Taureau (suite).

5^h17^m $+28°28'$

Fév.	10	11ˢ,47	
Mars	4	11,42	
	5	11,53	
	6	11,47	
	8	11,45	
	10	11,44	
	11	11,51	
	24	11,36	
Avril	1	11,41	
	19	11,49	
Juill.	18	11,43	53″,7
	21	11,55	53,2
	22	11,33	46,3
	23	11,44	52,6
	25	11,44	53,2
	26	11,44	53,1
	27	11,46	49,7
	28	11,46	50,8
	30	11,41	48,3
Août	3	11,38	51,5
	4	11,45	54,8
	5	11,21	52,9
	6	11,43	51,3
	9	11,72	53,6
	10	11,31	50,2
	11	11,40	47,8
	15	11,36	52,4
	30	11,56	53,0
Moyenne		11,45	51,6

α Orion.

5^h47^m $+7°22'$

Fév.	1	22ˢ,69	
	8	22,73	
	11	22,57	
Mars	4	22,57	
	5	22,68	
	6	22,69	
	8	22,66	
	10	22,59	
	24	22,50	
Avril	3	22,57	
Juill.	15	22,57	32″,7
	17	22,54	34,2
	18	22,34	35,1
	21	22,36	32,2
	22	22,49	37,5
	25	22,44	35,9
	26	22,49	34,9
	27	22,50	33,3
	28	22,54	34,7
	29	22,62	33,3

α Orion (suite).

5^h47^m $+7°22'$

Août	1	22ˢ,38	34″,5
	3	22,58	32,3
	4	22,63	34,8
	5	22,49	36,4
	30	22,69	36,1
Sept	9	22.35	31,3
Moyenne		22,55	34,3

α Grand Chien.

6^h38^m $-16°31'$

Juill.	18	47ˢ,91	18″,2
	21	48,05	18,7
	22	47,94	14,5
	25	47,92	15,4
	26	47,84	13,8
	27	47,94	17,0
	28	48,07	15,2
	29	47,96	13,7
	31	47,92	16,4
Août	1	47,93	17,4
	3	47,93	18,2
	4	48,05	16,7
	5	48,03	16,6
	7	47,99	14,3
Moyenne		47,96	16,2

α² Gémeaux.

7^h25^m $+32°11'$

Mai	20	24ˢ,20	58″,8
	21	24,27	57,8
Juin	2	24,22	55,1
	9	24,28	56,2
	10	24,30	51,9
Juill	21	24,25	52,9
	22	24,27	58,7
	26	24,35	58,7
	28	24,45	54,5
	31	24,40	59,7
Août	1	24,30	51,3
	3	24,27	55,2
	4	24,34	55,3
	5	24,25	56,7
	6	24,33	60,2
	12	24,37	54,4
	15	24,20	53,0
Moyenne		24,30	55,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1856**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

α Petit Chien.

7^h31^m $+5°35'$

Mars	4	45s,81	
	24	45,87	
Avril	1	45,81	
	3	45,58	
Mai	20	45,79	23″,5
	21	45,81	24,6
Juin	2	45,63	22,7
	9	45,65	26,7
	10	46,02	23,4
Juill.	21	45,55	30,5
	22	45,64	26,5
	27	45,82	22,3
	28	45,71	22,2
	31	45,74	24,7
Août	1	45,52	23,9
	3	45,60	23,8
	4	45,80	25,9
	5	45,62	26,4
	6	45,51	26,0
	7	45,52	24,8
	15	45,64	26,3
Moyenne		45,70	25,0

β Gémeaux.

7^h36^m $+28°22'$

Mars	24	29s,97	
Avril	3	29,72	
Mai	20	29,82	7″,0
Juin	2	29,83	10,9
	9	29,76	5,7
	10	29,82	6,9
Juill.	21	29,70	8,5
	22	29,72	10,0
	28	30,01	10,7
	31	29,90	11,5
Août	1	29,75	9,2
	3	29,77	10,7
	5	29,93	10,9
	6	30,07	12,1
	7	29,61	10,4
	12	29,84	10,9
	15	29,76	10,5
Moyenne		29,82	9,7

α Hydre.

9^h20^m $-8°2'$

Avril	24	30s,59	
Mai	20	30,62	18″,2
Juill.	19	30,54	15,1
	22	30,66	14,4
Moyenne		30,60	15,9

α Lion.

10^h0^m $+12°40'$

Avril	24	41s,89	
Juill.	18	41,90	8″,6
	19	41,86	6,3
	22	41,92	6,0
	28	41,94	7,7
	29	42,02	7,3
	30	41,97	9,9
	31	41,96	10,1
Moyenne		41,93	8,0

α Grande Ourse.

10^h54^m $+62°31'$

Juill.	18	48s,50	42″,1
	19	48,33	41,6
	22	48,65	42,1
	26	48,47	
	29	48,44	41,0
	30	48,27	35,4
	31	48,16	37,8
Août	1	48,23	42,7
	2	48,08	41,1
	4	48,34	43,1
	5	48,20	42,2
	6	48,46	41,6
	7	48,38	37,6
Moyenne		48,35	40,7

β Lion.

11^h41^m $+15°22'$

Juill.	18	42s,73	34″,7
	19	42,60	34,6
	22	42,71	34,1
	26	42,65	33,9
	27	42,65	35,0
	28	42,67	35,8
	29	42,72	35,2
	31	42,52	36,7
Août	1	42,72	35,9
	3	42,74	36,4
	4	42,79	35,0
	5	42,75	35,1
	6	42,74	38,7
	7	42,73	34,0
	11	42,71	31,9
	13	42,90	35,5
Moyenne		42,71	35,2

γ Grande Ourse.

11^h46^m $+54°29'$

Juill.	19	14s,07	44″,3
	22	14,21	45,1
	26	14,36	45,5
	27	14,38	48,4
	28	14,29	43,8
	29	14,15	44,9
	31	14,15	43,8
Août	1	14,09	43,4
	3	14,30	43,2
	4	14,22	42,6
	5	14,20	46,6
	6	14,16	43,8
	7	14,17	41,0
	11	14,21	43,4
	13	14,14	47,0
Moyenne		14,21	44,4

α Vierge.

13^h17^m $-10°24'$

Juin	9	36s,68	32″,8
	10	36,84	34,8
Juill.	3	36,62	31,1
	15	36,61	33,3
	18	36,69	31,5
	19	36,56	31,3
	22	36,60	32,3
	26	36,78	32,7
	27	36,65	27,0
	28	36,80	
	29	36,74	32,8
	31	36,81	30,7
Août	4	36,82	30,9
	5	36,93	30,3
	6	36,61	29,6
	7	36,93	32,2
	9	36,80	30,7
	10	36,83	29,9
	11	36,83	29,6
	15	36,93	31,1
	30	36,51	31,0
	31	36,86	29,9
Sept.	3	36,56	28,5
	5	36,67	29,2
	9	36,67	31,5
	17	36,68	31,3
Moyenne		36,73	31,0

η Grande Ourse.

13^h41^m $+50°1'$

Juin	10	51s,55	58″,9
Juill.	3	51,75	57,5

γ Grande Ourse (suite).

13^h41^m $+50°1'$

Juill.	15	51s,91	58″,3
	19	51,59	60,3
	22	51,79	62,0
	29	51,61	59,6
Août	3	51,79	58,8
	4	51,67	59,7
	6	51,85	57,9
	7	51,64	58,1
	10	51,59	60,9
	30	51,91	59,7
	31	51,83	61,5
Sept.	3	51,92	59,7
	5	51,73	58,3
	9	51,71	60,3
	17	51,81	59,1
Nov.	14	51,93	61,7
Moyenne		51,76	59,6

α Bouvier.

14^h9^m $+19°55$

Juin	10	5s,62	58″,6
Juill.	15	5,57	55,9
	18	5,56	57,8
	19	5,57	55,2
	22	5,66	60,6
	26	5,54	60,1
	27	5,54	61,9
Août	3	5,62	56,9
	4	5,62	
	5	5,79	57,9
	6	5,64	60,8
	7	5,61	59,3
	9	5,62	57,3
	11	5,66	64,5
	12	5,74	61,7
	15	5,74	60,1
	30	5,55	55,9
	31	5,66	56,4
Sept.	3	5,65	56,6
	5	5,62	60,9
	9	5,60	
	17	5,56	55,6
Nov.	14	5,62	59,1
Moyenne		5,63	58,7

α¹ Balance.

14^h42^m $-15°23'$

Juin	10	43s,77	47″,5

α² Balance.

14^h42^m $-15°26'$

Juin	10	55s,15	
Juill.	15	55,18	28″,7
	19	55,04	26,5
	22	55,20	28,7
	23	55,27	27,7
	26	55,14	30,8
	27	55,02	29,4
	29	55,19	
Août	4	55,31	27,5
	5	55,24	25,9
	6	55,13	25,6
	9	55,16	28,3
	12	55,20	24,0
Moyenne		55,17	27,5

3 Petite Ourse P. S.

14^h51^m $+74°44'$

Juill.	3	10s,60	41″,2
	15	10,37	43,6
	18	10,64	43,0
	19	10,29	41,8
	22	10,47	42,5
	23	10,29	41,6
	26	10,77	43,8
	27	10,50	43,5
	29	10,00	45,4
Août	5	10,24	37,4
	6	10,31	45,4
	9	10,27	
	12	10,50	43,8
Sept.	5	10,41	43,0
	17	10,33	36,7
	20	10,44	41,5
Oct.	8		42,1
Moyenne		10,40	42,3

β Petite Ourse P. I.

14^h51^m $+74°44'$

Fév.	9	10s,12	
Mars	4	10,27	
	5	10,20	
	6	10,73	
	8	10,46	
	10	10,41	
Avril	2	10,62	
	3	10,51	
Juill.	15	10,12	41″,0
	18	10,01	38,7
	22	9,95	40,5
	23	10,49	37,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1856, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année*

6 Pue Ourse P. I. (suite).

14^h51^m $+74°44'$

Juill.	27	9s,84	39″,7
	28	10,15	40,4
	31	10,34	40,1
Août	3	10,40	41,3
Déc.	7	10,20	42,7
	8	10,59	40,0
Moyenne		10,30	40,2

20 Balance.

14^h55^m $-24°42'$

Août	9	49s,12	44″,1

Anonyme.

14^h57^m $-21°50'$

Juin	10	44s,83	27″,9

24 ι Balance.

15^h4^m $-19°14'$

Juin	10	1s,23	37″,6

Lalande 27893.

15^h10^m $-20°19'$

Juin	10	3s,35	51″,1

Anonyme.

15^h15^m $-20°19'$

Juin	10	52s,75	50″,6

α Couronne.

15^h28^m $+27°12'$

Juin	10	35s,44	6″,3
Juill.	15	35,50	5,1
	18	35,48	6,8
	19	35,48	5,9
	22	35,31	5,0
	23	35,54	9,2
	29	35,35	6,6
Août	4	35,38	6,0
	5	35,40	3,1
	6	35,52	8,3
	12	35,54	5,6
	29	35,46	8,1
	30	35,59	2,8

α Couronne (suite).

15^h28^m $+27°12'$

Sept.	3	35s,57	2″,1
	5	35,52	4,1
	9	35,52	6,2
	17	35,39	4,2
Oct.	4	35,38	2,1
Moyenne		35,46	5,4

α Serpent.

15^h37^m $+6°52'$

Juin	10	10s,69	53″,9
Juill.	15	10,74	
	18	10,69	
	19	10,50	55,8
	22	10,70	54,6
	23	10,67	54,8
	27	10,63	53,5
	29	10,62	52,3
	30	10,65	54,0
Août	4	10,60	53,5
	5	10,65	56,0
	6	10,75	53,9
	7	10,53	53,2
	9	10,59	51,9
	12	10,74	50,8
	28	10,76	53,4
	29	10,69	53,6
	30	10,83	55,7
	31	10,82	54,7
Sept.	3	10,56	57,5
Moyenne		10,67	54,2

π Scorpion.

15^h50^m $-25°41'$

Août	9	8s,83	40″,7

3t Scorpion.

15^h57^m $-19°24'$

Août	9	4s,20	22″,1
	28	4,29	25,8
	30	4,34	
Moyenne		4,28	23,9

13 c² Scorpion.

16^h3^m $-27°32'$

Juill.	3	26s,44	62″,4
	15	26,44	58,8

13 c² Scorpion (suite).

16^h3^m $-27°32'$

Juill.	18	26s,42	55″,4
	19	26,35	51,8
	22	26,44	51,7
	23	26,57	54,8
Moyenne		26,41	55,8

16 Scorpion.

16^h4^m $-8°10'$

Juill.	29	19s,26	18″,4
Août	5	19,46	23,9
Moyenne		19,36	21,1

Piazzi, XVI, 31.

16^h9^m $-28°15'$

Juill.	3	22s,47	10″,6
	15	22,42	5,6
	18	22,37	4,6
	19	22,33	3,7
	22	22,49	9,4
	23	22,58	6,0
Moyenne		22,44	6,0

B. A. C. 5452.

16^h13^m $+21°29'$

Juill.	29	49s,48	2″,0
Août	5	49,66	5,5
	6	49,69	6,1
Moyenne		49,61	4,5

Piazzi, XVI, 60.

16^h15^m $-29°21'$

Juill.	3	37s,59	51″,9
	15	37,56	54,8
	18	37,53	46,8
	19	37,52	48,1
	22	37,73	48,2
	23	37,72	50,3
Moyenne		37,61	50,0

α Scorpion.

16^h20^m $-26°6'$

Juill.	3	35s,06	33″,7
	15	35,02	31,9

α Scorpion (suite).

16^h20^m $-26°6'$

Juill.	18	35s,04	31″,1
	19	34,86	28,7
	22	35,21	32,0
	23	35,05	31,1
	28	34,98	30,6
	29	34,92	30,8
Août	5	35,21	25,8
	6	35,13	29,1
	7	34,88	26,5
	9	35,13	27,6
	10	34,95	
	28	35,08	32,3
	30	35,08	28,4
Sept.	3	35,05	28,8
Oct.	4	34,94	31,9
	13	35,01	30,6
	24	35,17	29,8
	26	35,03	29,4
Moyenne		35,04	30,0

28 n Hercule

16^h25^m $+5°49'$

Juill.	29	30s,63	54″,2
Août	3	30,72	54,4
	5	30,85	53,2
	6	30,62	53,3
	7	30,43	52,9
	9	30,55	55,0
Moyenne		30,63	53,8

23 τ Scorpion.

16^h26^m $-27°54'$

Juill.	3	55s,37	48″,0
	15	55 42	47,1
	18	55,45	46,3
	19	55,42	44,6
	22	55,43	51,1
	23	55,51	47,1
	28	55,54	46,9
Moyenne		55,45	47,3

Lacaille 6925.

16^h31^m $-28°39'$

Juill.	3	9s,66	5″,8
	15	9,65	6,9
	18	9,72	3,2
	19	9,65	0,3

Lacaille 6925 (suite).

16^h31^m $-28°39'$

Juill.	22	9s,62	6″,0
	23	9,84	6,4
	28	9,82	1,2
Moyenne		9,71	4,2

B. A. C. 5589.

16^h34^m $-30°56'$

Juill.	29	22s,93	53″,6

Piazzi, XVI, 159.

16^h36^m $-28°14'$

Juill.	3	0s,16	11″,3
	15	0,14	10,3
	18	0,15	13,3
	19	0,08	12,4
	22	0,27	15,6
	23	0,43	14,8
	28	0,20	11,7
Moyenne		0,20	12,8

B. A. C. 5622.

16^h39^m $-30°56'$

Juill.	29	12s,81	30″,0
Août	1	12,84	25,6
Moyenne		12,82	27,8

18 Ophiuchus.

16^h40^m $-24°23'$

Juill.	3	58s,69	4″,4
	15	58,72	59,7
	18	58,78	0,2
	19	58,75	3,8
	22	58,83	0,4
	23	58,92	2,7
	28	58,84	57,3
Moyenne		58,79	1,2

B. A. C. 5641.

16^h42^m $-24°34'$

Juill.	29	34s,39	60″,3
Août	1	34,75	58,8
	5	34,85	56,5
Moyenne		34,66	58,5

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1856**, *ramenées au 1er Janvier de cette année.*

Lacaille 7044.

16^h45^m $-31°9'$

Juill.	3	$54^s,57$	$41'',1$
	18	54,69	44,8
	19	54,57	40,8
	22	54,60	46,1
	23	54,73	43,2
	28	54,60	42,3
Moyenne		54,66	43,0

B. A. C. 5694.

16^h47^m $-32°6'$

Juill.	29	$39^s,32$	$12'',1$
Août	1	39,47	14,8
Moyenne		39,39	13,4

Weisse, XVI, 947.

16^h50^m $-10°19'$

Juill.	15	$15^s,68$	$11'',9$
	18	15,75	4,6
	22	15,78	11,9
	23	15,92	10,6
	28	15,71	7,5
Moyenne		15,77	9,3

B. A. C. 5718.

16^h52^m $-31°55'$

Juill.	29	$34^s,25$	$27'',1$
Août	1	34,35	29,2
	5	34,37	27,0
	6	34,38	23,5
	7	34,30	25,4
	9	34,31	19,8
Moyenne		34,33	25,3

B. A. C. 5741.

16^h55^m $-25°26'$

Juill.	29	$52^s,25$	$7'',8$
Août	1	52,40	7,0
	5	52,39	6,3
	6	52,41	2,2
	7	52,40	8,4
	9	52,17	4,8
Moyenne		52,35	6,1

Lalande 31005

16^h56^m $-17°16'$

Juill.	15	$8^s,39$	$48'',8$
	18	8,36	49,8
	19	8,31	51,7
	22	8,44	54,7
	23	8,57	52,8
	28	8,34	52,0
Moyenne		8,40	51,6

Piazzi, XVI, 297.

16^h59^m $-17°24'$

Juill.	18	$53^s,35$	
	19	53,20	
	22	53,39	
	23	53,49	
	28	53,41	$54'',3$
	29	53,13	48,7
Août	1	53,47	52,0
	5	53,28	46,3
	6	53,39	46,4
	7	53,38	49,6
	9	53,31	47,5
Moyenne		53,37	49,2

Lalande 31142.

17^h0^m $-17°22'$

Juill.	15	$43^s,08$	$41'',0$
	18	43,07	38,1
	19	43,00	40,8
	22	43,29	42,7
	23	43,29	41,7
	28	42,97	
	29	42,97	
Août	1	43,27	
Moyenne		43,12	40,9

Weisse, XVII, 82.

17^h5^m $+14°39'$

Août	6	$25^s,90$	$58'',0$
	7	25,70	55,0
	9	25,68	57,9
	15	25,82	58,2
Moyenne		25,78	57,3

α Hercule.

17^h8^m $+14°33'$

Juill.	15	$4^s,89$	$22'',8$
	18	4,87	20,6
	19	4,68	25,4

σ Hercule (suite).

17^h8^m $+14°33'$

Juill.	22	$4^s,84$	$26'',5$
	23	4,96	23,3
	28	4,93	26,0
	29	4,74	24,2
Août	1	4,87	23,3
	4	4,85	24,2
	5	4,77	26,1
	6	4,98	26,1
	7	4,85	24,4
	9	4,75	25,7
	12	4,92	29,0
	15	4,98	25,0
	28	4,96	30,1
	30	5,05	24,0
Sept	5	5,02	28,3
Oct.	4	4,96	24,2
	20	4,95	27,1
	24	5,12	21,9
	26	4,89	25,4
	30	5,25	24,9
Moyenne		4,92	25,2

B. A. C. 5846.

17^h12^m $-24°45'$

Juill.	29	$51^s,85$	$21'',9$
Août	4	51,98	20,0
	5	51,90	18,8
	6	51,98	21,8
	7	51,84	
Moyenne		51,91	20,6

θ Ophiuchus.

17^h13^m $-24°51'$

Juill.	15	$10^s,05$	$3'',2$
	18	9,99	5,5
	19	9,89	6,1
	22	10,29	9,3
	23	10,24	8,5
	28	10,26	4,3
Moyenne		10,12	6,1

Anonyme.

17^h13^m $-24°51'$

Juill.	29	$10^s,35$	
Août	4	10,50	
	5	10,38	
	6	10,38	
	7	10,26	$9'',4$
Moyenne		10,38	9,4

B. A. C. 5875.

17^h17^m $-28°16'$

Juill.	29	$10^s,83$	$58'',5$
Août	1	10,79	55,1
	4	10,97	55,0
	5	10,89	50,8
	6	10,79	53,1
	7	10,86	58,9
Moyenne		10,85	55,2

d Ophiuchus.

17^h18^m $-29°43'$

Juill.	15	$9^s,74$	$54'',5$
	18	10,03	
	19	9,78	55,4
	22	10,03	
	23	10,06	57,9
	28	9,94	
Moyenne		9,93	55,9

Piazzi, XVII, 90.

17^h18^m $-29°35'$

Juill.	15	$26^s,70$	
	18	26,77	$38'',3$
	19	26,70	
	22	26,87	42,8
	23	26,96	
	28	26,98	38,2
Moyenne		26,83	39,8

B. A. C. 5903.

17^h21^m $+0°26'$

Juill.	29	$28^s,94$	$59'',6$
Août	1	28,96	66,6
	4	29,08	
	5	29,06	54,1
	6	29,13	
	7	29,07	64,5
Moyenne		29,03	63,7

Lacaille 7341.

17^h23^m $-29°32'$

Juill.	15	$52^s,60$	$30'',1$
	18	52,57	25,1
	19	52,42	25,2
	22	52,66	26,3
	23	52,81	28,1
	28	52,77	24,3
Moyenne		52,64	26,5

B. A. C. 5923.

17^h25^m $-32°28'$

Juill.	29	$18^s,23$	$36'',6$
Août	1	18,31	37,3
	4	18,36	43,0
	5	18,34	38,1
	6	18,34	35,2
	7	18,24	36,0
Moyenne		18,30	37,7

α Ophiuchus.

17^h28^m $+12°40'$

Juill.	15	$15^s,00$	$2'',7$
	18	15,00	5,8
	19	14,95	3,3
	22	14,98	8,5
	23	15,11	5,1
	28	15,03	6,8
Août	12	14,86	8,1
	15	14,85	4,3
	28	14,97	6,1
	30	15,23	3,1
Sept.	5	15,02	6,2
	9	15,11	5,9
Oct.	4	15,23	4,9
	13	15,27	6,5
	20	15,07	3,9
	24	15,15	8,7
	26	15,14	4,6
	30	15,32	3,4
Nov.	8	15,11	5,8
Moyenne		15,07	5,5

B. A. C. 5966.

17^h31^m $-27°48'$

Juill.	29	$39^s,23$	$33'',3$
Août	4	39,47	35,8
	5	39,22	
	6	39,38	32,5
	7	39,53	35,5
Moyenne		39,36	34,3

κ Scorpion.

17^h32^m $-38°57'$

Juill.	15	$31^s,72$	$7'',3$
	18	31,78	0,1
	19	31,65	5,3
	22	31,84	4,8
	23	31,99	57,9
	28	31,86	55,6
Moyenne		31,81	1,8

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1856**, *ramenées au 1er Janvier de cette année.*

B. A. C. 5992.

17^h35^m $-22°7'$

Juill.	29	42ˢ,97	26″,6
Août	1	43,05	26,8
	4	43,18	26,2
	5	43,16	28,5
	6	43,17	29,0
	7	43,09	31,2
Moyenne		43,10	28,0

3 Sagittaire.

17^h38^m $-27°46$

Juill.	18	29ˢ,73	15″,5
	19	29,72	14,7
	22	29,92	17,0
	23	30,06	13,5
	28	29,96	15,2
Moyenne		29,88	15,2

B. A. C. 6017.

17^h40^m $-30°32'$

Juill.	29	0ˢ,60	38″,4
Août	1	0,72	
	4	0,80	33,4
	5	0,81	
	6	0,76	28,6
	7	0,62	
	15	0,52	34,7
	28	0,71	
	30	0,97	32,8
Moyenne		0,73	33,6

Piazzi, XVII, 243.

17^h41^m $-30°30'$

Juill.	29	56ˢ,60	
Août	1	56,62	35″,4
	4	56,68	
	5	56,77	31,9
	6	56,71	
	7	56,55	36,4
	15	56,34	
	28	56,59	33,9
	30	56,71	
Moyenne		56,61	34,4

Lacaille 7469.

17^h42^m $-31°17'$

Juill.	18	57ˢ,72	4″,0
	19	57,65	1,7

Lacaille 7469 (suite).

17^h42^m $-31°17'$

Juill.	22	57ˢ,82	2″,4
	23	57,83	2,3
	28	57,86	3,5
Moyenne		57,78	3,1

63 Ophiuchus.

17^h46^m $-24°51'$

Juill.	29	2ˢ,21	10″,6
Août	1	2,40	11,3
	4	2,41	13,6
	5	2,45	12,6
	6	2,36	11,2
	7	2,39	13,7
	15	2,26	15,8
Moyenne		2,35	12,7

Lacaille 7494.

17^h46^m $-32°26'$

Juill.	19	50ˢ,96	46″,1
	22	51,13	43,2
	28	51,21	43,0
Moyenne		51,10	44,1

γ Dragon.

17^h53^m $+51°30'$

Juill.	18	15ˢ,84	26″,1
	19	15,79	28,2
	22	15,95	27,8
	23	15,75	25,1
	28	16,03	26,1
	29	15,68	27,3
Août	1	15,68	25,1
	4	15,72	26,3
	5	15,76	28,3
	6	16,01	27,5
	7	15,89	26,6
	15	15,76	26,7
	22	15,66	25,5
	30	15,65	27,3
Sept.	5	15,89	26,6
	9	15,95	26,1
Oct.	3	15,73	26,7
	4	15,86	27,8
	20	16,03	26,7
	30	15,78	24,7
Nov.	8	15,62	27,3
Moyenne		15,81	26,7

Piazzi, XVII, 359.

17^h58^m $-28°28'$

Juill.	15	57ˢ,87	7″,3
	18	57,75	7,3
	19	57,65	5,9
	22	57,65	6,2
	23	57,86	8,6
	28	57,90	4,6
Moyenne		57,78	6,6

B. A. C. 6145.

18^h0^m $-30°44'$

Juill.	29	48ˢ,62	51″,3
Août	1	48,74	47,5
	4	48,75	52,1
	5	48,85	46,8
	6	48,79	47,5
	7	48,63	49,8
	15	48,62	51,6
Moyenne		48,73	49,5

Lacaille 7609.

18^h2^m $-28°55'$

Juill.	15	49ˢ,07	35″,8
	18	49,09	39,2
	19	48,94	36,8
	22	49,18	38,7
	23	49,31	
	28	49,25	38,3
Moyenne		49,14	37,8

B. A. C. 6166

18^h4^m $-31°59'$

Juill.	29	14ˢ,64	59″,0
Août	1	14,91	52,3
	4	14,88	57,4
	5	14,74	52,8
	6	14,61	51,3
	7	14,66	57,3
	15	14,51	55,7
Moyenne		14,71	55,1

α Lyre.

18^h32^m $+38°39'$

Juill.	15	3ˢ,78	9″,4
	18	4,00	5,4
	19	3,81	7,5
	22	3,95	9,2

α Lyre (suite).

18^h32^m $+38°39'$

Juill.	23	3ˢ,80	9″,7
	28	3,89	7,1
	29	3,73	7,5
Août	1	3,83	7,8
	5	3,67	8,0
	7	3,83	10,6
	15	3,73	9,6
	28	3,91	6,1
	30	3,81	5,3
Sept.	5	3,70	9,1
Oct.	3	3,70	7,4
	4	3,88	6,0
	13	4,02	8,2
	20	4,04	5,5
	24	3,86	3,2
	30	3,92	6,8
Nov.	8	3,66	7,2
	19	3,80	2,7
	21	3,85	3,6
Moyenne		3,83	7,1

μ Sagittaire.

18^h36^m $-27°8'$

Juill.	15	39ˢ,34	4″,3
	18	39,26	9,1
	19	39,28	4,3
	22	39,33	8,9
	23	39,48	5,0
	28	39,50	2,1
Août	12	39,59	0,3
Sept.	9	39,53	1,0
Moyenne		39,41	4,7

Lalande 34717.

18^h36^m $-21°8'$

Août	5	43ˢ,03	
	7	42,84	33″,7
	15	42,75	34,7
	28	42,84	33,0
	30	42,83	33,1
Moyenne		42,86	33,6

Lalande 34884.

18^h40^m $-18°45'$

Août	15	18ˢ,87	
	28	19,04	19″,1
	30	19,00	
Moyenne		19,97	19,1

Lalande 34889.

18^h40^m $-18°47'$

Août	15	22ˢ,23	14″,5
	28	22,52	
	20	22,34	14,1
Moyenne		22,36	14,3

Lacaille 7875.

18^h40^m $-27°16'$

Juill.	15	37ˢ,31	56″,5
	18	37,13	54,2
	19	36,99	57,9
	22	37,01	55,0
	23	37,46	60,4
	28	37,28	
	29	37,19	
Août	1	37,14	
	5	37,19	
	7	37,09	
Moyenne		37,17	56,8

Lacaille 7893.

18^h42^m $-27°19'$

Juill.	15	26ˢ,96	
	18	26,85	
	19	26,87	
	22	26,91	
	28	26,85	34″,7
	29	26,71	37,9
Août	1	26,91	30,3
	5	26,95	36,0
	7	26,84	35,4
Moyenne		26,87	34,9

Lalande 35080.

18^h44^m $-16°33'$

Août	15	42ˢ,18	3″,6
	30	42,21	4,1
Moyenne		42,20	3,8

τ Sagittaire.

18^h46^m $-26°28'$

Juill.	15	19ˢ,96	11″,7
	18	19,89	14,3
	19	19,72	10,9
	22	19,98	12,8
	28	20,09	13,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1856**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

σ Sagittaire (suite).

18^h46^m $-26°28'$

Août	12	20ˢ,04	14″,0
Sept.	9	20,09	10,9
Moyenne		19,97	12,6

B. A. C. 6447.

18^h47^m $-16°32'$

Juill.	29	13ˢ,44	
Août	1	13,24	
	5	13,41	
	7	13,43	
	15	13,29	48″,8
Moyenne		13,36	48,8

Anonyme.

18^h47^m $-16°31'$

Juill.	29	26ˢ,28	38″,7
Août	5	26,41	37,7
	7	26,23	40,4
	15	26,17	
Moyenne		26,27	38,9

Anonyme

18^h51^m $-26°22'$

Juill.	28	21ˢ,20	35″,8
	29	20,96	38,9
Août	1	21,08	32,7
	5	21,15	34,4
	7	21,23	36,1
Moyenne		21,12	35,6

Lalande 35393.

18^h51^m $-15°53'$

Août	15	43ˢ,50	35″,9
	28	43,66	38,5
	30	43,51	40,6
Moyenne		43,56	38,3

Anonyme.

18^h55^m $-15°29'$

Août	15	15ˢ,96	23″,8
	30	16,07	16,3
Moyenne		16,01	20,0

Anonyme.

18^h56^m $-26°20'$

Juill.	28	17ˢ,28	60″,1
	29	17,10	59,1
Août	1.	17,23	53,8
	5	17,32	55,8
	7	17,24	58,6
Moyenne		17,23	57,5

Lacaille 8014.

19^h0^m $-23°25'$

Août	1	2ˢ,43	
	5	2,39	
	7	2,31	
	15	2,25	42,3
	28	2,08	43,0
	30	2,21	44,3
Oct.	4	2,43	39,7
Moyenne		2,30	42,3

Anonyme.

19^h0^m $-23°24'$

Juill	29	52ˢ,38	58″,1
Août	1	52,73	57,0
	5	52,69	60,5
	7	52,43	57,8
	15	52,51	
Moyenne		52,55	58,3

Lalande 35932.

19^h3^m $-23°16'$

Juill.	29	48ˢ,44	17″,7
Août	1	48,50	19,0
	5	48,52	17,9
	7	48,50	21,9
	15	48,35	12,9
Moyenne		48,46	17,9

Anonyme.

19^h8^m $-19°14$

Août	15	44ˢ,06	10″,0
	28	44,36	12,8
	30	44,05	10,4
Moyenne		44,16	13,1

43 *d* Sagittaire.

19^h9^m $-19°12'$

Août	1	12ˢ,37	18″,2
	5	12,62	
	7	12,44	
	15	12,30	
Oct.	4	12,57	18,2
Moyenne		12,46	18,2

Piazzi, XIX, 39.

19^h9^m $-19°7'$

Août	5	45ˢ,56	3″,9
	7	45,34	7,4
Moyenne		45,45	5,6

Piazzi, XIX, 67.

19^h13^m $-19°29'$

Août	1	10ˢ,67	53″,0
	5	10,79	53,9
	7	10,63	58,4
	15	10,52	57,7
	28	10,86	56,1
	30	10,75	
Oct.	4	10,74	58,5
Moyenne		10,71	56,3

Anonyme.

19^h13^m $-19°22'$

Août	30	37ˢ,79	22″,6

Lalande 36593.

19^h17^m $-22°13'$

Août	30	43ˢ,27	16″,9

50 Sagittaire.

19^h17^m $-22°3'$

Août	1	43ˢ,64	32ˢ,5
	5	43,69	26,1
	7	43,64	28,7
	15	43,66	26,1
	28	43,82	26,4
Oct.	4	43,63	25,5
Moyenne		43,68	27,5

Piazzi, XIX, 138.

19^h22^m $-21°36'$

Août	1	21ˢ,03	25″,6
	5	21,12	
	7	20,85	
	28	21,14	
	30	20,76	
Oct.	4	21,24	27,4
Moyenne		21,02	26,5

Lalande 36811

19^h22^m $-21°43'$

Août	5	27ˢ,48	38″,2
	7	27,31	43,2
	28	27,62	41,2
	30	27,42	40,7
Moyenne		27,46	40,8

Piazzi, XIX, 166.

19^h27^m $-21°5'$

Août	1	4ˢ,37	10″,9
	5	4,47	12,8
	7	4,41	15,5
	15	4,34	6,5
	28	4,36	10,3
Oct.	4	4,52	13,1
Moyenne		4,41	11,5

Anonyme.

19^h27^m $-21°14'$

Août	30	20ˢ,38	2″,3

Anonyme.

19^h31^m $-20°52'$

Août	1	40ˢ,80	22″,8
	5	40,94	22,1
	7	40,67	23,7
	15	40,71	24,6
Moyenne		40,78	23,3

Anonyme.

19^h34^m $-21°48'$

Août	30	26ˢ,10	63″,1
Oct.	20	26,44	58,3
	21	26,61	63,3
	24	26,29	57,6
Moyenne		26,36	60,6

γ Aigle.

19^h39^m $+10°15'$

Août	1	24ˢ,65	56″,1
	5	24,88	54,1
	7	24,69	55,1
	12	24,80	55,6
	15	24,74	56,6
	30	24,62	56,5
Oct.	4	24,61	54,0
	13	24,69	55,6
	20	24,86	55,3
	21	24,81	57,1
	24	24,66	55,9
	30	24,68	59,3
	31	24,91	56,3
Nov.	7	24,77	53,8
	15	24,80	57,8
	19	24,87	52,0
	21	24,74	58,9
Déc	6	25,03	58,0
	7	24,81	55,4
	8	24,89	56,5
Moyenne		24,78	56,0

α Aigle.

19^h43^m $+8°29'$

Août	1	45ˢ,44	27″,4
	5	45,49	26,4
	7	45,40	29,5
	12	45,42	25,1
	15	45,32	28,8
	30	45,44	26,7
Oct.	4	45,49	25,3
	13	45,32	31,5
	20	45,31	25,9
	21	45,47	24,7
	24	45,35	29,1
	30	45,37	27,7
	31	45,41	28,6
Nov.	7	45,42	27,9
	15	45,49	31,3
	19	45,34	25,7
	21	45,42	29,6
Déc.	6	45,57	
	7	45,30	28,0
	8	45,30	29,4
Moyenne		45,41	27,8

β Aigle.

19^h48^m $+6°3'$

Août	1	14ˢ,29	1″,7
	5	14,31	1,9

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1856, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année*

6 Aigle (suite).

19^h48^m $+6°3'$

Août	7	14ˢ,34	1″,2
	12	14,40	5,0
	15	14,28	1,5
	30	14,31	4,1
Oct.	4	14,35	4,5
	13	14,27	3,1
	20	14,35	2,0
	21	14,40	59,9
	24	14,21	6,2
	30	14,33	3,9
	31	14,27	2,5
Nov.	7	14,31	0,4
	19	14,39	2,8
	21	14,39	3,7
Moyenne		14,33	2.9

Lalande 38099.

19^h52^m $-23°1'$

Août	30	14ˢ,75	41″,9
Oct.	13	14,81	38,2
	20	14,78	39,6
	21	15,09	39,0
Moyenne		14,86	39,7

Piazzi, XIX, 351.

19^h52^m $-23°7'$

Août	15	50ˢ,02	43″,2
Oct.	24	49,96	44,8
	30	50,32	41,9
	31	50,27	42,7
Moyenne		50,14	43,1

Piazzi, XIX, 369.

19^h55^m $-22°59'$

Août	15	11ˢ,85	47″,3
	30	11,98	44,3
Oct.	13	12,01	43,1
	20	11,87	46,0
	21	12,10	46,3
	24	11,78	43,4
	30	12,11	43,2
	31	12,11	43,7
Moyenne		11,98	44,7

Lalande 38391.

19^h59^m $-24°17'$

Août	15	3ˢ,60	37″,5

Lalande 38391 (suite).

19^h59^m $-24°17'$

Août	30	3ˢ,80	30″,9
Oct.	13	3,81	33,8
	20	3,82	32,8
	21	3,87	33,0
	24	3,61	33,9
	30	3,69	31,3
	31	3,91	31,9
Moyenne		3,76	33,1

Weisse, XX, 52.

20^h3^m $-1°31'$

Août	30	27ˢ,72	23″,0
Oct.	20	28,05	25,6
	21	28,12	22,0
	24	27,73	22,1
Moyenne		27,90	23,2

Anonyme.

20^h5^m $-1°38'$

Oct.	30	47ˢ,48	16″,8

Weisse, XX, 125.

20^h6^m $-1°38'$

Août	15	2ˢ,92	21″,9
	30	2,98	17,9
Oct.	13	3,10	20,3
	20	2,93	21,6
	21	2,97	21,5
	24	3,05	24,2
Moyenne		2,99	21,2

α^1 Capricorne.

20^h9^m $-12°57'$

Août	15	39ˢ,67	57″,4
	30	39,61	
Oct.	4	39,88	52,3
	13	39,77	
	20	39,74	56,7
	21	39,68	
	24	39,65	58,7
	30	39,52	
	31	39,83	58,6
Nov.	7	39,78	56,2
Moyenne		39,72	56,7

α^2 Capricorne.

20^h10^m $-12°59'$

Août	15	3ˢ,70	
	30	3,63	17″,8
Oct.	4	3,92	
	13	3,85	16,8
	20	3,74	
	21	3,72	22,4
	24	3,81	
	30	3,50	15,9
	31	3,81	
Moyenne		3,74	18,2

Lalande 39106.

20^h14^m $-27°11'$

Août	30	50ˢ,44	31″,6
Oct	13	50,58	30,4
	20	50,61	29,2
	21	50,49	33,6
	24	50,56	30,5
	30	50,43	33,3
	31	50,52	36,5
Moyenne		50,51	32,1

Lalande 39360.

20^h19^m $-27°44'$

Août	30	41ˢ,01	58″,9
Oct.	24	41,13	63,2
Moyenne		41,07	61,0

Lacaille 8485.

20^h24^m $-29°46'$

Août	30	59ˢ,52	43″,7
Oct.	13	59,76	43,8
	20	59,48	42,5
	21	59,59	43,2
	24	59,52	46,6
	30	59,53	41,6
Moyenne		59,57	43,6

Lacaille 8504.

20^h29^m $-25°36'$

Oct.	20	17ˢ,32	25″,4
	21	17,25	26,5
	24	17,18	
	30	17,16	25,2
Moyenne		17,23	25,7

χ Cygne.

20^h36^m $+44°46'$

Août	30	31ˢ,40	3″,7
Oct.	4	31,28	2,8
	13	31,41	3,6
	20	31,45	3,1
	21	31,23	2,6
	24	31,50	0,9
	30	31,58	2,2
Moyenne		31,41	2,7

Piazzi, XX, 305.

20^h40^m $-26°18'$

Oct.	4	44ˢ,36	29″,8
	13	44,32	33,9
	20	44,22	34,0
	21	44,25	32,2
	24	44,08	33,8
	30	44,11	31,6
Moyenne		44,22	32,6

Lalande 40311.

20^h45^m $-19°39'$

Oct.	4	19ˢ,61	15″,3
	13	19,44	12,1
	20	19,46	10,7
	21	19,55	14,1
	24	19,44	16,0
	30	19,36	
Moyenne		19,48	13,6

Anonyme.

20^h45^m $-19°36'$

Oct.	30	53ˢ,48	17″,5

Lalande 40476.

20^h49^m $-16°34'$

Oct.	4	36ˢ,83	57″,8
	13	36,49	58,7
	20	36,56	54,9
	21	36,67	58,3
	24	36,59	58,7
	30	36,45	54,2
Moyenne		36,60	57,1

Anonyme.

20^h54^m $-16°2'$

Oct.	4	33ˢ,57	3″,3
	13	33,43	3,7
	20	33,29	5,5
	21	33,29	7,4
	24	33,32	4,0
	30	33,20	5,2
Moyenne		33,35	4,8

Piazzi, XX, 478.

21^h1^m $-21°7'$

Oct.	4	18ˢ,74	50″,7
	13	18,87	54,8
	20	18,58	54,2
	21	18,66	54,1
	24	18,59	55,1
	30	18,44	54,5
Moyenne		18,65	53,9

Piazzi, XXI, 18

21^h5^m $-22°48'$

Oct.	4	45ˢ,15	7″,6
	13	44,97	11,6
	20	44,89	9,2
	21	44,94	12,0
	24	44,81	11,0
	30	44,79	7,8
Moyenne		44,92	9,9

α Céphée.

21^h15^m $+61°58'$

Oct.	4	8ˢ,18	34″,8
	13	8,01	38,7
	20	8,27	
	21	8,07	41,5
	24	8,07	39,7
	30	8,11	41,3
Nov.	22	7,84	37,7
Déc.	8	8,05	36,5
Moyenne		8,08	38,6

Lalande 41629.

21^h18^m $-21°37'$

Oct.	13	11ˢ,73	6″,7
	20	11,71	0,3
	21	11,77	4,7
	24	11,39	59,8
	30	11,29	3,7
Moyenne		11,58	3,0

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1856, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

3 Cephee.

21^h26^m $+69°55'$

Oct.	4	46^s,97	52″,9
	13	46,77	50,8
	20	47,35	51,3
	21	47,02	53,2
	24	47,01	52,6
	30	47,29	50,7
Nov.	22	46,86	47,7
Déc.	8	47,00	49,2
Moyenne		47,03	51,0

Anonyme.

21^h30^m $-30°57'$

Oct.	4	50^s,32	4″,5
	13	50,37	3,9
	20	50,43	3,1
	21	50,46	10,6
	24	50,09	2,3
	30	49,91	2,4
Moyenne		50,26	4,4

45 Capricorne.

21^h36^m $-15°24'$

Oct.	4	8^s,95	27″,6
	13	9,07	24,0
	20	8,88	24,6
	21	8,90	26,8
	24	8,87	25,2
	30	8,74	24,0
Moyenne		8,90	25,4

Weisse, XXI, 976.

21^h40^m $-6°54'$

Oct.	4	59^s,76	58″,6
	13	59,62	56,4
	20	59,54	54,8
	21	59,51	57,6
	24	59,54	55,6
	30	59,56	58,0
Moyenne		59,59	56,8

B. A. C. 7617.

21^h45^m $-11°14'$

Oct.	4	18^s,15	4″,9
	13	17,98	9,0
	20	17,98	5,9

B. A. C 7617 (suite).

21^h45^m $-11°14'$

Oct.	21	17^s,95	5″,7
	24	17,90	9,5
	30	17,86	6,4
Moyenne		17,97	6,9

Piazzi, XXI, 332.

21^h48^m $-18°31'$

Oct.	4	49^s,99	39″,0
	24	49,67	41,7
	30	49,77	44,0
Moyenne		49,81	41,6

12 γ Poisson austral.

21^h52^m $-29°8'$

Oct.	4	33^s,48	29″,6
	13	33,51	33,6
	20	33,35	34,2
	21	33,36	36,1
	24	33,31	30,5
Moyenne		33,40	32,8

α Verseau.

21^h58^m $-1°1'$

Oct.	4	23^s,24	5″,3
	13	23,17	4,4
	20	23,21	4,4
	21	23,34	6,4
	24	23,12	4,2
	30	22,99	6,1
Nov.	8	22,91	6,1
	22	23,15	3,9
Déc.	9	23,26	4,1
Moyenne		23,15	5,0

Piazzi, XXI, 419.

22^h3^m $-21°56'$

Oct	4	2^s,74	15″,5
	13	2,67	14,3
	21	2,57	17,9
	24	2,65	16,1
	30	2,38	17,2
Nov.	8	2,31	15,2
Moyenne		2,55	16,2

41 Verseau.

22^h6^m $-21°47'$

Oct.	13	20^s,39	18″,5
	20	20,30	18,2
	21	20,53	21,8
	30	20,28	20,6
Nov.	8	20,17	19,6
Moyenne		20,33	19,7

45 Verseau.

22^h11^m $-14°1'$

Oct.	13	16^s,82	26″,4
	20	16,78	25,4
	21	16,63	27,6
	30	16,57	25,8
Nov.	8	16,45	20,3
Moyenne		16,65	25,1

Lalande 43651.

22^h15^m $-21°2'$

Oct.	13	36^s,97	16″,2
	20	37,05	19,2
	21	36,80	22,3
	30	36,73	19,8
Nov.	8	36,73	16,8
Moyenne		36,86	18,9

Weisse, XXII, 465.

22^h22^m $-0°36'$

Oct.	13	8^s,80	25″,4
	20	8,60	21,6
	21	8,53	28,9
	30	8,42	26,6
Moyenne		8,59	25,6

Weisse, XXII, 582.

22^h27^m $-0°51'$

Oct.	13	57^s,40	30″,2
	20	57,45	28,2
	21	57,38	30,3
	30	57,22	25,7
Moyenne		57,36	28,6

Weisse, XXII, 701.

22^h33^m $-0°49'$

Oct.	13	13^s,94	16″,8

Weisse, XXII, 701 (suite).

22^h33^m $-0°49'$

Oct.	20	13^s,53	16″,6
	21	13,78	17,9
	30	13,73	14,1
Moyenne		13,74	16,3

69 τ^1 Verseau.

22^h40^m $-14°48'$

Oct.	13	3^s,86	55″,6
	20	3,81	50,8
	21	3,66	52,2
	30	3,58	53,4
Nov.	15	3,85	49,8
Moyenne		3,75	52,4

Weisse, XXII, 887.

22^h42^m $-14°49'$

Oct.	20	45^s,86	12″,8
	21	45,89	14,8
	30	45,78	15,1
Nov.	15	45,99	9,9
Moyenne		45,88	13,1

α Poisson austral.

22^h49^m $-30°23'$

Oct.	13	41^s,24	9″,0
	20	41,15	3,2
	31	41,08	5,5
	30	40,95	6,5
Nov	15	41,08	
Déc.	6	41,04	6,1
	7	41,18	7,4
	9	41,26	7,1
Moyenne		41,12	6,4

Lacaille 9333.

22^h53^m $-29°37'$

Oct.	20	27^s,20	34″,1
	21	27,08	32,4
	30	26,91	34,8
Nov.	15	27,17	28,1
Moyenne		27,09	32,4

α Pegase.

22^h57^m $+14°25'$

Oct.	13	35^s,25	51″,8
	20	35,45	53,0
	21	35,40	49,4
	30	35,33	48,4
Nov.	15	35,40	54,2
Déc.	6	35,34	53,5
	7	35,35	52,9
	9	35,15	54,3
Moyenne		35,34	52,2

Lacaille 9388

23^h2^m $-30°18'$

Oct.	20	58^s,91	12″,0
	21	58,99	13,3
	30	58,88	14,5
Nov.	15	59,04	
Moyenne		58,95	13,3

Lacaille 9411.

23^h7^m $-25°38'$

Oct.	20	37^s,76	
	21	37,55	
	30	37,44	
Nov.	15	37,83	
Moyenne		37,64	

94 Verseau.

23^h11^m $-14°14'$

Oct.	20	32^s,07	31″,4
	21	31,91	32,0
	30	31,98	32,0
Moyenne		31,99	31,8

Weisse, XXIII, 466.

23^h23^m $-5°51'$

Oct.	20	32^s,21	17″,0
	21	32,24	19,0
	30	32,16	18,5
Moyenne		23,20	18,2

Piazzi, XXIII, 126.

23^h28^m $-8°15'$

Oct.	20	6^s,23	43″,3
	21	6,10	43,8
	30	6,09	43,6
Moyenne		6,14	43,6

Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année **1856**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

μ Sculpteur.

23^h33^m $-32°52'$

Oct.	20	32ˢ,06	26″,3
	21	32,30	28,0
	30	32,21	
Moyenne		32,19	27,1

Weisse, XXIII, 781.

23^h38^m $-14°15'$

Oct.	30	33ˢ,21	

Weisse, XXIII, 784.

23^h38^m $-11°9'$

Oct	20	52ˢ,32	50″,9
	21	52,19	53,3
	30	52,11	53,7
Moyenne		52,21	52,6

20 Poissons.

23^h40^m $-3°33'$

Déc.	6	32ˢ,17	16″,5
	7	32,20	45,7

20 Poissons (suite).

23^h40^m $-3°33'$

Déc.	8	32ˢ,48	42″,2
	9	32,56	42,3
Moyenne		32,35	41,2

Piazzi, XXIII, 210.

23^h45^m $-15°3'$

Oct.	20	5ˢ,94	8″,1
	21	5,98	11,4
	30	5,74	8,1
Moyenne		5,89	9,2

Lalande 46939.

23^h49^m $21°38'$

Oct.	20	45ˢ,76	5″,9
	21	45,75	8,9
	30	45,52	8,5
Moyenne		45,68	7,8

27 Poissons.

23^h51^m $-4°21'$

Déc.	6	17ˢ,98	21″,1

27 Poissons (suite).

23^h51^m $-4°21'$

Déc.	7	17ˢ,97	21″,4
	9	18,06	20,5
Moyenne		18,00	21,0

Lalande 47156.

23^h55^m $-20°51'$

Oct.	20	33ˢ,69	4″,1
	21	33,65	6,8
	30	33,39	3,2
Moyenne		33,58	4,7

α Pue Ourse P. S.

$+88°32'$

Mai	20	33″,7	
	25	33,8	
Juin	1	34,9	
	3	31,7	
	9	34,3	
	12	34,3	
	25	33,5	
Oct.	22	33,6	
	30	29,6	
Déc.	6	32,3	
	7	34,5	
	8	35,4	
	9	33,1	
Moyenne		33,4	

γ Pue Ourse P. I.

$+88°32'$

Juill.	3	27″,8	
	15	29,4	
	19	25,9	
	22	27,5	
	26	27,9	
	27	27,8	
	28	27,6	
	29	26,0	
	31	26,4	
Août	3	27,0	
	4	27,7	
	5	30,2	
	6	27,2	
	7	28,6	
	9	28,3	
	10	28,2	
	11	26,5	
	12	25,4	
	15	25,8	
	30	25,9	
	31	30,3	
Sept.	3	28,7	
	5	29,2	
	9	27,6	
	16	26,3	
	17	27,3	
Oct.	3	29,2	
Nov.	14	25,5	
Déc.	6	30,8	
Moyenne		27,7	

δ Pue Ourse P. S.

$+86°36'$

Juill.	15	6″,7	
	18	0,6	
	19	2,5	
	22	4,7	
	23	2,6	
	28	4,6	
	29	3,2	
Août	1	6,7	
	3	6,4	
	4	6,3	
	5	5,1	
	7	6,6	
	9	5,9	
	15	5,8	
	28	5,5	
	30	5,0	
Sept.	5	4,7	
	9	5,0	
Oct.	3	5,5	
	4	5,2	
	20	0,3	
	24	0,7	
	30	2,1	
Nov.	8	2,2	
Moyenne		4,3	

δ Pue Ourse P. I.

$+86°36'$

Juill.	21	2″,5	

OCCULTATIONS D'ÉTOILES PAR LA LUNE OBSERVÉES DANS LES ANNÉES 1855 ET 1856.

Les instants sont donnés en temps sidéral de Genève. Les initiales B et P désignent les observations faites par M. Bruderer et par moi.

1855	Le 19 Août	10 σ Balance.	Immersion au bord obscur	18.12.28,40 B
	Le 22 Août	(186) Sagittaire.....	Immersion au bord obscur	19.45.39,10 B
1856	Le 10 Août	σ Scorpion.....	Immersion au bord obscur	13.58.57,07 P

3 5185 00288 7

DEC 69